SAGGIO FISIOLOGICO

DELLA

FACOLTÀ DI SENTIRE

DELL'UOMO

IN MILANO

Giovanni Tamassia

SAGGIO
FISIOLOGICO

SULLA

FACOLTA' DI SENTIRE

DELL' UOMO

PER SERVIRE D'INTRODUZIONE
ALLA SCIENZA IDEOLOGICA

DEL CAVALIERE
GIOVANNI TAMASSIA.

BERGAMO
DALLA STAMPERIA MAZZOLENI
MDCCCXXIII.

Nella economia della facoltà di sentire, come nella economia del corpo umano, di cui la prima fa parte, tutto dunque concorre, tutto conspira, tutto consente.

PREFAZIONE.

Qualsiasi oggetto della natura ci è conosciuto in virtù della facoltà di sentire di cui siamo dotati, e senza di questa la nostra medesima esistenza, non dissimile da quella de' corpi inorganici o puramente vegetativi, ci sarebbe del tutto ignota. Somigliante facoltà di sentire risiede nell'anima; sostanza incorporea che ci assicura il bel dono della immortalità, negato agli organi, per mezzo de' quali essa esercita il suo ministero. Per il che, se ci fosse dato di poter colla mente penetrare nella natura di siffatta sostanza,

tutti i nostri sforzi intellettuali esser dovrebbero certamente rivolti ad indagarla e conoscerla. Nella impossibilità però in cui siamo di portare tant' oltre le nostre ricerche, è giuoco forza che ci limitiamo a quelle che riguardano l'altra sostanza, corporea, di cui siam rivestiti; entro cui l'anima stessa alberga, e per mezzo della quale riceve dessa i materiali di tutte le sensazioni che prova. Così gli antichi metafisici avessero fatto, che lo spirito umano non sarebbesi per sì lungo tempo smarrito in mezzo ai sogni di una vana e ingannevole filosofia! Le quali osservazioni ci fanno senz'altro manifesta la necessità dello studio della nostra organizzazione, troppo finora negletto anche dagli uomini, che nelle speculazioni loro letterarie si proponevano di risalire alla origine delle sensazioni e delle idee. Un trattato di Anotomia e di Fisiologia è dunque indispensabile fondamento alla scienza ideologica? Sì certamente. Questo trattato però debbe restringersi alla cognizione

del giuoco de' principali organi della macchina umana, onde vedere e toccare, per così dire con mano, le varie sorgenti materiali della facoltà di sentire: ogni ulteriore nozione sarebbe superflua allo scopo dell' Ideologo. E quand'anche questa mia sentenza fosse erronea sotto tale riguardo, non istarebbe meno a mio favore la generale considerazione che, perfino le scienze, le quali sembrano tra di loro distantissime, pur si toccano in qualche punto, e riflettono le une sulle altre una luce tale, che in vano si può sperare di giungere ad una certa profondità in un ramo qualunque di sapere, senza avere percorso l'intero albero delle scienze, ed averne osservata almeno la struttura e la corrispondenza delle varie sue parti. Se non se vi ha di che meravigliarsi in pensando, che da' bei tempi della Grecia, in cui sfavillò sugli uomini il primo raggio di filosofia, fino a dì nostri, non siasi nell'analisi della facoltà di sentire tenuto conto che di

soli cinque organi sensitivi, cioè la vista, l'udito, l'odorato, il palato, ed il tatto, quasi che la fame, la sete, gli stimoli dell'amore, il piacevole sentimento dell'esistenza, le interne angoscie dei morbi, le reminiscenze, i giudicj, le volizioni ecc. o non fossero modi di sentire, o potessero riferirsi all'occhio, all'orecchio, al naso, alla bocca, ed alla cute. Ora questo singolare traviamento della ragione da altro non dee derivarsi, a mio credere, che dal non essersi appunto fatto precedere allo studio ideologico quello delle principali nozioni fisiche, che servir doveano di fondamento allo studio medesimo. Dopo ciò voglio lusingarmi, che non apparirà strano il disegno di questo mio libro, ma anzi conforme ai lumi del nostro secolo; e che sarà pienamente sentita la convenienza del titolo che hò creduto di dargli. Nell'esporre per altro le nozioni fisiologiche da me riguardate come necessaria introduzione alla ideologia, mi è stato impossibile di non toccare i varj

punti fondamentali anche di quest'ultima scienza; e così, quasi senza che me ne avvedessi, mi si è abbozzato spontaneo sotto la penna un quadro sinottico delle verità più luminose, che intorno a tale argomento sono state esposte e comprovate da Loke fino a Tracy. E mi sono poi abbandonato alla lusinga, che un quadro di siffatta natura non potesse dispiacere al pubblico, riflettendo col dottissimo Jones: *essere la vita sì breve, ed il tempo così prezioso, che sarebbe per avventura da desiderarsi, che le grandi opere venissero a semplici sunti ridotte.*

SAGGIO FISIOLOGICO

SULLA FACOLTA' DI SENTIRE.

Nozioni preliminari intorno alle funzioni dei principali organi del corpo umano (1).

Poichè la facoltà di sentire è dipendente dal complesso della nostra organizzazione, è impossibile d'instituirne l'analisi, senza che accada di dover ragionare or dell'una or dell'altra parte della macchina umana. Per la qual cosa mi è stato pur forza nel corso di questo Saggio di far parola non solo di quegli organi, che si riguardano come immediate cagioni della sensibilità, ma di quelli eziandio che indirettamente vi contribuiscono.

Nè avrei potuto rispetto a questi ultimi entrare in particolari spiegazioni senza interrompere il filo de' miei ragionamenti, e disgiungere

(1) Delle cose esposte in queste nozioni preliminari mi sono garanti Richerand, *Nouveaux èlemens de Phisiologie*; Bichat, *Recherches phisiologiques sur la vie et sur la mort*; Cabanis, *Rapports du phisique et du moral de l'homme*; Sommering, *Della struttura del corpo umano.*

di troppo gli anelli delle idee principali, con grave discapito della chiarezza e dell'ordine. Mi propongo di supplire a questo voto colle presenti nozioni preliminari.

§. 1. *Degli organi in generale.*

Il corpo umano può essere riguardato come diviso in altrettante parti distinte, di cui ognuna è composta di *fibre* o particelle minori, in guisa coordinate da formare col loro aggregato un tutto armonico e corrispondente allo stesso fine, quello cioè di produrre il fenomeno della vita. A questi diversi aggregati si dà il nome di *organi*, mentre al giuoco di tali organi si dà quello di *economìa animale.*

La *vita* è stata da un esimio fisiologo definita *il complesso delle funzioni che resistono alla morte.* Tale infatti è il modo di esistenza dei corpi viventi, che tutto ciò che li circonda, e la stessa azione vicendevole delle parti da cui sono costituiti, tende incessantemente a distruggerli.

Chiamansi *funzioni assimilatrici* quelle, che sono adempiute dai differenti organi del nostro corpo, e che hanno per oggetto di resistere a siffatta distruzione, o per meglio dire di ripararvi, mediante la conversione o assimilazione degli alimenti nella propria loro sostanza. Funzioni

di egual natura, alle quali i Fisiologi danno eziandio il nome di *sensibilità organica*, sono eseguite dai vegetabili con artificio minore, ma non meno meraviglioso ed inesplicabile. E per quanto grandi sieno i progressi della Fisica e della Chimica, l'arte umana è affatto incapace d'imitare la natura in siffatto lavoro, e di formare la più semplice produzione animale o vegetabile, un capello, a cagion d'esempio, o una foglia. Suol assegnarsi qual causa dell'assimilazione e di ogni altro risultamento della vita la *forza vitale*, il *principio vitale*, ma questi vocaboli ci lasciano nella oscurità di prima, e veramente non ispiegano nulla.

Discendendo ora a' particolari, avvertirò, che gli organi principali della macchina umana si possono restringere ai seguenti, cioè il tessuto cellulare, le membrane, le ossa, le cartilagini, i nervi, i muscoli, i tendini, i visceri, i vasi sanguigni, i linfatici, le glandule conglomerate, e le conglobate (1) de' quali organi tutti darò una succinta descrizione, permettendomi di tempo in tempo alcune considera-

(1) Ho accennato fra gli organi *i nervi*, per quella parte che hanno alle funzioni assimilatrici; ma di essi, non che del cervello, della midolla spinale, e dei sensi esterni, riguardati come organi della facoltà di sentire, non si ragionerà in queste nozioni preliminari, ma bensì nel saggio, di cui formano principale argomento.

zioni morali, che valgano a preparare l'animo del lettore a quelle maggiori che sono l'oggetto dell'opera. Parlerò per ultimo dei temperamenti, o della varietà dell'originaria costituzione degli organi stessi ne' diversi individui, e della conseguente diversità delle umane affezioni.

§ 2. *Del tessuto cellulare e delle membrane.*

Tra i varj tessuti organici è soprattutto notabile il *tessuto cellulare*, che forma quasi per intero il picciolo corpo dell'embrione, e che perciò si considera come la matrice degli altri solidi organici, di cui precede la esistenza. Questo tessuto risulta da un' unione di fibre e di lamine biancastre, molli, corte, ed incrocicchiate in guisa da lasciare tra di esse degli spazj più o meno grandi e regolari, che comunicano gli uni cogli altri. Involge desso la maggior parte degli organi della macchina umana, spesso penetra nell' interna loro struttura, e ne costituisce uno dei principali elementi. Le ossa tutte, a cagion d'esempio, come ha dimostrato Scarpa, non constano d'altro che di tessuto cellulare più o meno lasso, e di terra calcare. La sostanza cerebrale è la sola, in cui finora non se ne sia trovato vestigio alcuno. È altresì l'organo della pinguedine, o sia del *grasso*, ovunque questo ritrovasi. La

cute, una delle sostanze, di cui la nostra pelle è composta, non è che il tessuto cellulare formato da lamine più ravvicinate, e interamente connesse in modo da non ammettere tra di esse il grasso. Suol essere chiamato *pannicolo pinguedinoso* o *adiposo* quello strato più o men denso del tessuto cellulare, che è sottoposto alla cute. Più abbondante nella donna che nell'uomo, ad esso in parte si attribuisce la rotondità e la morbidezza delle forme femminili.

Al tessuto cellulare è analogo quello delle *membrane*, tessuti organici, destinati pur essi ad inviluppare varie parti del corpo umano. Tali sono, a cagion d'esempio, le *meningi* che ricoprono il cervello, le *pleure* che investono la superficie interna della cavità del petto, e l'esterna dei polmoni, il *pericardio* che contiene il cuore, il *peritoneo* che involge i visceri del basso ventre, il *periostio* che circonda le ossa, le *tonache* componenti i vasi sanguigni, la *cute* testè nominata ecc. La moderna anatomìa distingue le membrane in varj ordini, la descrizione de' quali oltrepasserebbe i limiti e lo scopo di queste nozioni.

ossa non differiscono dai tendini, cui, come vedemmo, sono attaccati i muscoli, che per la posizione ed uso diverso cui servono (1).

Il tronco, che al capo si unisce per mezzo del collo, è formato di due parti distinte di cui la superiore si nomina *petto* o *torace*, la inferiore *abdome* o *basso ventre*.

Scorre lungo la parte posteriore del tronco la *colonna vertebrale* o *spina del dorso* formata da ventinove ossa, assieme unite per mezzo di *cartilagini*, o sia di sostanze meno dure delle ossa, pieghevoli, e molto elastiche. Le prime ventiquattro ossa, o sia le sette del collo, le dodici del dorso, e le cinque dei lombi chiamansi *vertebre*, alle quali succedono l'*osso sacro*, e le quattro ossa del cocige. La mobilità della spina è maggiore nel collo e nei lombi di quello sia nel dorso.

Le pareti del petto sono formate, posteriormente dalla colonna vertebrale, all'innanzi delle ossa dello *sterno*, e lateralmente dalle *coste*, archi osso-cartilaginosi, obbliquamente posti tra la detta colonna e lo sterno. Gli spazj, che le separano, sono occupati da' così detti

(1) Talvolta l'unione di un osso coll'altro si effettua in guisa da non lasciar luogo alla mobilità delle due ossa contigue; come p. e. accade delle varie ossa che compongono il cranio; nel qual caso Sommering giudica improprio l'impiego della voce *articolazione*.

muscoli intercostali. Il petto è separato dal basso ventre mediante il *diaframma*, muscolo larghissimo, forato da tre aperture, che danno passaggio all'esofago, di cui or ora parleremo, ed ai vasi che vanno dal petto all'abdome e dall'abdome al petto. La qual cosa era da sapersi, onde meglio intendere ciò che siamo per dire dei visceri.

§. 5. *Dei visceri del petto e del basso ventre.*

Alcuni dei *visceri*, nome che si dà a quegli organi a' quali è affidata alcuna delle più importanti funzioni della economia animale, albergano nel petto: tali sono il cuore ed i polmoni. Altri sono collocati nel basso ventre, come lo stomaco, il tubo intestinale, il fegato e la milza (1).

Il *cuore*, situato entro il petto tra i due polmoni al disopra del diaframma, è un tessuto di fasci muscolari, diviso in quattro cavità o ventricoli; cui fanno capo i vasi che contengono il *sangue*, fluido composto di globetti circolari (2), impregnato di calorico, e

(1) Del *cervello*, di cui la sede è nel capo, sarà discorso nel saggio, come fu già osservato.

(2) L'osservazione microscopica ha provato, che il sangue è una sostanza albuminosa, o specie di siero, entro la quale sono sospesi dei piccoli corpicciuoli regolari, e insolubili

colorito in nero od in rosso secondo i vasi che percorre. Questi vasi, o dal cuore portano il sangue a tutte le parti del corpo, o da queste parti lo riconducono al cuore. In questo perpetuo giro il sangue stesso vien trasmesso dal cuore al polmone, il quale lo ritorna rinnovato e riscaldato al cuore medesimo, per essere di nuovo spinto nelle arterie. In ciò consiste *la circolazione del sangue* (1). Onde mantener viva questa circolazione il cuore è continuamente agitato

Questi poi si trovano costantemente composti di una sferoide centrale, bianca e trasparente, e di una specie di sacco membranoso colorito in rosso, avviluppante la sferoide, da cui facilmente si separa dopo la morte. La forma circolare di siffatti corpicciuoli è comune a tutti i mammiferi, mentre invece si ravvisa elittica negli uccelli e negli animali a sangue freddo. Del resto il latte, il chilo, e la fibra muscolare, sembrano pur essi formati da altrettanti globetti. Vedi *Biblioteque universelle des sciences etc. Cahier de Iuillet et d'Août* 1821. – *Article Phisiologie animale.*

(1) Andrea Cesalpino di Arezzo fu il primo ad affermare, nel xv. secolo, la circolazione del sangue, colle seguenti notabili parole: *nam in animalibus videmus alimentum per venas duci ad cor tamquam ad officinam caloris insiti, et adepta inibi ultima perfectione per arterias in universum corpus distribui, agente spiritu, qui ex eodem alimento in corde gignitur. De plantis.* lib. 1. c. 12. L'inglese Harvey, avendo sul finire del secolo xvi. comprovata quest'asserzione, meritò poscia l'onore della scoperta: in questo tempo viveva Fabrizio d'Acquapendente,

da due differenti moti ed opposti, l'uno di contrazione, detto *sistole*, per cui questo viscere stringesi, e da sè caccia il sangue rinchiuso nelle sue cavità, e l'altro di dilatazione, detto *diastole*, per cui si apre di nuovo, e lo accoglie entro di sè. Somigliante alternativa di moto, che suole effettuarsi circa sessanta volte in un minuto, non cessa che colla morte. Il *diaframma* seconda costantemente i movimenti del cuore.

La gioja e l'ira accelerano i battiti di questo viscere; il timore e la tristezza li ritardano. Le malattie del cuore, al dire di Desault, eransi in Francia notabilmente moltiplicate al tempo del terrorismo.

I *polmoni*, visceri di natura molle e spugnosa, sono pur essi collocati nel petto o torace, ed agitati, finchè viviamo, da un doppio moto, per cui sollevandosi ed abbassandosi circa venti volte in un minuto, ora assorbono l'aria, o l'*inspirano*, ora la mandano fuori per la

maestro in Padova dello stesso Harvey, al quale è dovuta l'altra scoperta delle valvole delle vene, necessaria a stabilire con fondamento la circolazione del sangue. L'invidia sembra aver voluto defraudare l'Acquapendente di quest'ultima invenzione, attribuendola invece al famoso Fra Paolo Sarpi. Su di che può vedersi Ginguenè. *Histoire litteraire d'Italie*; opera pregiabilissima, di cui dobbiamo il compimento alle dotte cure del signor Salfi.

bocca, o la *espirano.* In questi due opposti atti d'inspirazione, e di espirazione consiste la *respirazione;* la quale ha principalmente per oggetto la scomposizione dell'aria atmosferica nei due gas, ossigeno o aria vitale e nitrogeno o azoto, di cui è formata, e la combinazione col sangue del primo di detti gas, o sia dell'aria vitale. Mediante siffatta combinazione il sangue acquista conveniente calore, e tutti quei caratteri che lo rendono atto alle funzioni dell'economia animale (1).

(1) Questa teoria di Lavoisier, stata finora generalmente ammessa, venne da alcuni moderni chimici posta in dubbio, coll'osservare che per l'eccessiva copia di calorico, che in tal caso si svilupperebbe passando l'ossigeno ad uno stato concreto, i polmoni dovrebbero essere in un continuo incendio, ed hanno quindi preteso, che la scomposizione dell'aria vitale ispirata si effettui a poco a poco dal sangue, a fine di mantenere per tal modo in tutto l'organismo eguali gradi di colorico animale. Si è pure combattuta la sentenza, che attribuiva il vapore acqueo, che nella espirazione mandiamo fuor della bocca ad una combinazione del gas idrogeno del sangue polmonare con parte dell'ossigeno inspirato; e si vuole invece, che siffatto vapore altro non sia che l'umore stesso, che traspira o esala dalle cavità del polmone, in quel modo medesimo che ciò accade in tutte le altre cavità del corpo umano. Vedi Parkes, *Catechismo chimico*, tradotto e di dottissime note corredato dal Dott. Pozzi.

I polmoni sono colle loro estremità inferiori attaccati al diaframma e a diversi altri muscoli, mentre nella parte superiore comunicano con alcuni piccoli tubi o canaletti, chiamati *bronchi*, i quali si uniscono poi in un canale solo, uno cioè per ogni polmone, e questi stessi si uniscono ancora a formare insieme la *trachea* o *aspera arteria*, canale per cui i detti visceri vengono a comunicare coll'aria esterna.

Allorchè il diaframma e gli altri muscoli s'innalzano, le coste si sollevano, allargasi il petto, e l'aria entra con facilità per la trachea nei polmoni: quando invece il diaframma si abbassa, le coste cadono pel proprio loro peso, il petto si restringe, e l'aria è costretta ad uscire. Il petto ed i polmoni, riguardo alla respirazione, possono quindi essere giustamente paragonati ad un mantice.

Altro ufficio importantissimo dei polmoni, oltre quello di somministrare al sangue un elemento necessario, si è la formazione della voce. La trachea ora rammentata termina alla sua estremità superiore in altro canale molto più corto, chiamato *laringe;* di cui l'apertura è posta dietro la base della lingua, in maniera che riceve l'aria proveniente dalle narici, e quella che entra per la bocca. Questo canale, piantato sul davanti del collo, è formato di

varie cartilagini, di cui l'anteriore grandissima è dagli anotomici chiamata *cartilagine tiroidea*, e volgarmente *pomo d'adamo*. All'alto della laringe, tra la sua cartilagine anteriore, e le cartilagini posteriori, nell'apertura che lasciano tra di esse, stanno dei legamenti semicircolari, detti *corde vocali*, i quali ristringono quest'apertura, e non lasciano al passaggio dell'aria che uno spazio piccolissimo, appellato *glotide*, più o meno angusto secondo la età ed il sesso (1). Ora la *voce* altro non è se non l'aria appunto che scappa fuori dei polmoni, divenuta sonora per lo sfregamento che prova sortendo dalla glotide (2). E i varj suoni vocali, ora acuti ora gravi, sembrano dipendere a un tempo stesso dal maggiore o minore restringimento di questa apertura, e dalla vibrazione più o meno rapida delle corde vocali (3); circostanze, sulle quali

(1) Sopra la *glotide* sta l'*epiglotide*, altra cartilagine molle e pieghevolissima, la quale si abbassa, quando viene depressa dai cibi e dalle bevande che s'inghiottiscono, ed impedisce per tal guisa il loro ingresso nella trachea, che ci cagionerebbe la morte.

(2) Come segua il fenomeno del suono, vedi al Capo II. §. 2. del saggio.

(3) Come all'una ed all'altra di queste cause debba attribuirsi la differenza dei suoni, per cui la laringe sia da riguardarsi al tempo stesso come un istromento da corda e da fiato, può vedersi in Richerand, opera citata Cap. VIII.

la volontà dell'uomo può influire, ed influisce infatti, ora sollevando ora abbassando la laringe nell'atto della espirazione, e quindi operando un maggiore o minore allontanamento delle sue cartilagini, e con ciò una corrispondente tensione o rilassamento delle corde vocali che sono ad esse aderenti. Uscendo l'aria dalla glotide incontra il *velo palatino*, specie di sipario carnoso, che si apre e si chiude pel passaggio dell'aria medesima, non che per quello degli alimenti. Questo velo forma sulla radice della lingua un arco, dal mezzo del quale discende un picciol corpo quasi conico, chiamato *ugola*, contro il quale l'aria stessa si rompe e si divide, indi batte contro il *palato* o volta della bocca, incontrando finalmente le *labbra*, le quali possono chiamarsi la porta esteriore dell'istromento vocale. Dal complesso di tutti questi organi, e dai movimenti della *lingua* dipendono quelle varie modificazioni della voce, cui si dà il nome di *parola* o *linguaggio*.

Gli affetti dell'animo influiscono sui polmoni quanto sul cuore: allorchè il dolore è intenso e profondo, gravita in certo modo sugli organi della respirazione, gli opprime, li soffoca quasi; e nelle malattie polmonari, soprattutto cronache, il medico è sovente obbligato di risalire alle passioni dell'infermo per isco-

prire il principio del male. La voce umana subisce pur essa alterazioni manifeste in varj patemi, e soprattutto nella paura.

In fondo alla bocca ha principio un canale, detto *esofago* o gola, il quale è situato verticalmente nel collo fra la trachea e la colonna vertebrale. Il *ventricolo* o *stomaco*, ampio sacco membranoso, collocato nell'addome, destinato ad accogliere i cibi dopo che furono masticati, altro non è che una dilatazione dell'esofago. Nello stomaco, e pel natural suo calore, e pel moto cui soggiace, e per l'azione infine di un succo, chiamato *gastrico*, sono i cibi stessi *digeriti*, o sia cambiati in una massa uniforme di color cenericcio, detta *chimo*, la quale attraversando il *piloro*, apertura inferiore dello stomaco, passa nel tubo intestinale per soggiacervi a nuove e più fine elaborazioni.

Il *tubo intestinale*, collocato nel basso ventre, è un prolungamento del ventricolo. Lungo circa sei volte la persona sulla quale si osserva, esso fa varie curvature fino all'ano, riempiendo in tal guisa la più gran parte del ventre sotto i nomi d'*intestini tenui* e d'*intestini crassi*, ne' quali è distinto dagli anotomici. Agli intestini tenui appartengono il *duodeno*, il *digiuno*, e l'*ileo*; ai crassi il *cieco*, il *colon*, e il *retto*, che termina all'ano, ora nominato, apertura da cui sortono gli escrementi.

È il tubo intestinale continuamente agitato da un doppio moto di ondeggiamento, per mezzo del quale le materie ora dal ventricolo sono spinte verso le ultime parti del tubo stesso, ora da queste verso il ventricolo. Il primo di questi moti è detto *peristaltico*, *antiperistaltico* l'altro. Sì, per l'azione di questo moto, che per quella di varj umori, e particolarmente della *bile*, che si separa soprattutto dal fegato, si compie la digestione, e la trasformazione della maggior parte del chimo in *chilo*, sostanza che assorbita da opportuni vasi entra poscia in circolazione, recandosi al cuore pei convenienti condotti, e passando quindi ai polmoni, i quali col mezzo della particolare loro struttura, e pei moti della respirazione la cambiano e la uniscono intimamente al sangue.

Nelle forti emozioni dell'animo una viva impressione è sentita al piloro. La perdita di un oggetto amato, l'annuncio di un funesto accidente, sconvolgono le funzioni dello stomaco e degli intestini, ci tolgono in un subito l'appetito, e talvolta producono vomiti spasmodici.

Il *fegato* è uno de' più grandi visceri del basso ventre, di cui occupa la parte superiore e destra. Il suo impiego è, come abbiam già notato, la separazione della bile, la quale è un vero sapone, atto a fondere e mescolare

insieme i diversi principj grassi, acquosi, ecc. contenuti nei cibi, ed a farne risultare un fluido omogeneo, di color bianco, simile al latte, come appunto è il *chilo*.

Un improvviso spavento, alterando le funzioni del fegato, sospende il corso della bile, e può cagionare la iterizia. Un accesso di collera è non di rado l'origine di una febbre biliosa.

Finalmente la *milza* è situata nella parte superiore e sinistra dell'abdome: le funzioni di questo viscere, tuttavia incerte, sembrano consistere nel rendere più fluida una parte di quel sangue, dal quale debb'essere separata la bile poc'anzi nominata.

La milza fu già considerata, senza alcuno plausibile fondamento, come la sede dell'anima sensitiva, la fonte del riso, la causa del sonno, ecc. ecc.

Altro viscere finalmente, situato pur esso nel basso ventre, ma di cui le donne soltanto sono fornite, è l'*utero* o la *matrice*, ove il feto umano è concepito, e vegeta in certo modo fino alla nascita: aderenti al medesimo per mezzo di un legamento sono le *ovaje*, corpi di natura glandulosa (1) necessarj alla fecondazione. Allorquando il liquor seminale, tra-

(1) Vedi il successivo §. 6.

sportato pei condotti o *trombe* di *Falloppio* giunge fino ai detti corpi, e gli irrita, lasciano essi sfuggire un umore, od un picciol uovo, che per gli stessi condotti discende nella matrice, e costituisce l'embrione dell'uomo. In tal guisa si opera il *concepimento*. Produzione del medesimo atto è poi la *placenta*, sostanza spugnosa, nelle cui cellule dai vasi dell'utero materno è versato, durante la gravidanza, il sangue necessario alla nutrizione del feto.

§. 6. *Dei vasi sanguigni e linfatici: delle glandule conglomerate e conglobate.*

I *vasi sanguigni* si distinguono in *vene* ed *arterie*; e sì le une, che le altre constano di varie *tonache*, o membrane elastiche e irritabili. Dall'*aorta*, che nasce dal ventricolo superiore del cuore, traggono origine tutte le altre arterie, che con infinite ramificazioni si spargono nelle varie parti del corpo umano: dalle estremità delle arterie derivano le vene, formate di tonache più sottili, più tenaci e più espansibili. Le vene inoltre sono internamente fornite di valvole, atte ad impedire la retrocessione del sangue, e sono poi prive del moto di *pulsazione*, di cui sono dotate le arterie, e che dipende in parte dal moto del cuore, e in parte dalla speciale loro struttura.

Per mezzo delle arterie il sangue è cacciato dal cuore nelle diverse parti del corpo umano; per mezzo delle vene ritorna a questo viscere, e riprende il suo corso, dopo aver acquistato nei polmoni nuovi elementi di vita. Mediante siffatto incessante giro, cui si dà il nome di *circolazione* del sangue, come abbiam già veduto, questo fluido non solo diffonde calore e tuono conveniente ai diversi organi, ma secondo la differente struttura dei medesimi, dove nutrisce, o sia convertesi in ossa, in carne, in pelle ecc. in proporzione che queste sostanze si consumano, ed abbisognano di accrescimento per lo sviluppo maggiore del corpo; dove con ignoto artificio, privandosi or d'una or d'un'altra parte di sè, procura la formazione di nuovi fluidi necessarj alla economia animale; e dove altre parti ancora abbandona, inutili e perniciose, che vengono cacciate fuori del corpo, come sono p. e. le *orine*, separate da que' due corpi glandulosi, situati nella parte posteriore del basso ventre, al disotto del fegato e della milza, che si chiamano *reni*.

Le funzioni di separare dal sangue le varie sostanze nutritive, o in altro modo necessarie all'esercizio dell'economia animale, appartengono alle *glandule conglomerate*, specie di visceri formati da un complesso di nervi e di

vasi d'ogni sorta, disposti a fascio, e riuniti col mezzo di un tessuto cellulare. Chiamasi poi *secrezione* quella funzione appunto, per cui un organo separa dal sangue i materiali di un liquido, che non esiste già in questo fluido colle sue proprietà caratteristiche, come potrebbe credersi, ma che acquista tali caratteri dall'organo secretore.

Tra i varj liquidi elaborati dagli organi secretori sono soprattutto notabili il *sugo pancreatico*, e lo *sperma* o *liquor seminale*. Il primo, somigliante alla saliva, vien separato dal *pancreas*, la più grande delle glandule conglomerate del corpo umano, situata dietro al ventricolo; ed è necessario alla digestione. Il secondo vien separato nell'uomo dai *testicoli*, considerati come vere glandule dai migliori fisiologi (1): questo liquore, necessario alla generazione, rifluendo nel sangue gli comunica un carattere più stimolante ed attivo. „ E perciò, nella maggior parte dei temperamenti, la continenza, allorchè non è spinta all'eccesso, aumenta l'attività dei moti vitali, innalza il grado del calor animale, dà alla mente maggior forza e penetrazione, e più grande ardimento: essa favorisce in particolar modo tutte le disposizioni tenere, benevole, e gene-

(1) Nella donna ai testicoli corrispondono in qualche guisa le *ovaje*.

rose: siccome all'incontro nulla più indebolisce l'intelletto, e degrada il cuore, quanto l'abuso dei piaceri dell'amore, soprattutto allorquando, dopo che hanno cessato di essere un bisogno, si ricorre ad eccitamenti fattizj per richiamarne i desiderj. „

La qualità del sangue è diversa, secondo i vasi da cui è contenuto, e per cui scorre: il sangue, che, spinto dal cuore, circola nelle arterie, è rosso-vermiglio, spumoso, e più caldo di due gradi di quello che le vene riportano al cuore, di colore nerastro e pesante. Le proporzioni del sangue venoso ed arterioso variano poi in ragione dell'età. Quindi, nella giovinezza, la pletora sanguigna, o l'abbondanza del sangue è nel sistema arteriale, mentre, nell'età matura e nella vecchiaja, passa dalle arterie nelle vene. Il qual cambiamento dipende dalla scemata energia del cuore e delle arterie, per cui più difficilmente sono superate le resistenze, che il tuono e la rigidezza ognora crescenti dei solidi, oppongono al moto circolatorio. A questo stato diverso della nostra macchina corrisponde in parte quello delle nostre affezioni. „ Quando l'azione della vita incomincia ad incontrare delle forti resistenze, e il moto dei fluidi ad effettuarsi con minore facilità; quel sentimento di forza e di ben essere, che caratterizza l'età giovanile, non disparisce,

è vero, tutto ad un tratto; ma scema di giorno in giorno in un modo notabile. L'uomo incomincia a non credersi più invincibile; si accorge che i suoi mezzi hanno un confine. Le sue idee e le sue affezioni non si lanciano più da lontano collo stesso ardore, non ha più la primiera illimitata fidanza in sè medesimo, e per una necessaria conseguenza perde tosto una gran parte di quella che aveva negli altri. „

Non meno importanti dei sanguigni sono i vasi *linfatici*, chiamati anche *assorbenti*, *lattei*, *chiliferi*. Essi consistono in piccioli canali trasparenti, formati da due tonache sottili, ma molto dense ed elastiche, e internamente fornite di valvole a guisa delle vene. Traggono origine dalla superficie esterna, e da tutte le parti interne del corpo umano (1), ove sorgono con orificj sì piccoli da non poter essere riconosciuti ad occhio nudo, e nel progresso loro, ramificandosi all'infinito e ripiegandosi in sè medesimi, compongono una rete a maglie strettissime, che forma insieme con quella dei vasi sanguigni, la trama del tessuto

(1) I vasi linfatici si riscontrano, dice Soemmering, in tutte le parti del corpo, ad eccezione dell'occhio, della placenta fetale, e della midolla spinale, ove sinora non si rinvennero nell'uomo. Mascagni però afferma di averli scoperti nell'occhio, e nella membrana esterna della placenta.

cellurare e delle membrane (1): si riuniscono in ultimo in un canale, in due diversi tronchi distinto, detto canale *toracico* perchè ha la sua sede nel torace. Fra le varie funzioni di tali organi si notano quelle principalmente di assorbire e trasportare in giro il chilo, e la *linfa*, elementi del sangue. È la linfa un umore chiaro e limpido, di cui la natura non è per anco ben conosciuta, che si mescola costantemente al chilo, prima che questo si versi nel sistema de' vasi sanguigni.

Dalle frequenti comunicazioni e dall'intrecciamento de' vasi linfatici risultano le glandule *conglobate*, corpi di forma per lo più ovale, e di colore rossiccio atteso i vasi sanguigni che per entro vi sono distribuiti. Questi organi sembrano costrutti all'uopo di trattenere e ritardare nel corso loro le diverse sostanze, e porle in istato d'incontrarsi più e più volte, per dar così luogo al perfezionamento ed assimilazione di quelle, che sono destinate a restituire al sangue le parti perdute, ed a renderlo maggiormente capace di continuare le sue funzioni (2).

(1) Ciascuna lamina del tessuto cellulare non è altra cosa, secondo Mascagni, che un reticello di vasi linfatici.

(2) Tali sono a un di presso le espressioni di Mascagni nel suo *Prodromo della grande anatomia.*

La energìa e la forza di assorbimento degli organi, di cui parliamo, varia secondo le età. Assai attiva ne' fanciulli e ne' giovani, langue all'incontro, e finalmente si estingue nella vecchiaja. A quest'ultima epoca tutte le funzioni dell'economìa animale vanno dunque gradatamente rallentandosi, e gli organi della macchina divengono sempre più inerti ed inoperosi. Durante questo interno progressivo deterioramento l'uomo dimagra, la pelle si raggrinza, i capelli e la barba incanutiscono; i sensi esterni male o più non rispondono alle impressioni dei corpi circostanti; la memoria vien meno, e la mente più non combina le idee. „ I moti del vecchio divengono allora lenti e rari; non si muove che a stento dalla attitudine in cui si ritrova. Seduto vicino al fuoco, che lo riscalda, vi passa gl'interi giorni concentrato in sè stesso, indifferente a tutto ciò che lo circonda, privo di sensazioni, di desiderj, di passioni, parlando poco, perchè da nulla è determinato a rompere il silenzio, felice di sentire che esiste ancora, quando tutti gli altri sentimenti sono ormai svaniti per esso. „

§ 7. *Dei temperamenti.*

Il *temperamento*, o la costituzione originaria degli organi della macchina umana varia nei

diversi individui; e lo stato delle nostre affezioni sembra corrispondere in parte a questa varietà.

La vasta capacità del petto, il gran volume del polmone, e quello del cuore che ordinariamente lo accompagna, producono un più gran calore vitale, ed una sanguificazione più attiva. Aggiungete a queste circostanze delle fibre mediocremente pieghevoli, e un tessuto cellulare mediocremente inumidito, ed avrete le disposizioni a sentimenti dolci, amabili, ridenti e sfuggevoli del temperamento *sanguigno* degli antichi.

Che se a questa vasta capacità del petto, e a questo gran volume del polmone e del cuore, unite un fegato pure voluminoso, e che fornisca una grande quantità di bile; se a tuttociò, che precede, aggiungete altresì una grande energìa degli organi della generazione, che ne è la conseguenza necessaria, avrete delle membrane secche e tese, un più gran calore, una più grande vivacità di circolazione, dei vasi di maggior calibro, e una massa di sangue ancor più copiosa, che nel temperamento sanguigno propriamente detto. E da questo complesso di circostanze organiche risulteranno quelle disposizioni violenti ed ardenti, e quel sentimento abituale di mal essere e d'inquietudine, che costituiscono il temperamento *bilioso* degli antichi.

Al contrario, se supponete una grande mollezza nelle fibre, poca energìa nel fegato e negli organi della generazione, o una debole attività originaria nel sistema nervoso, ferma sempre la grande capacità del petto, il polmone, a malgrado del suo molto volume, rimanendo inerte e ingorgato, produrrà poco calore e una lenta circolazione, e vedrete comparire il carattere *flemmatico* o *pituitoso*, accompagnato dalla bonarietà, dalla lentezza, dalla pigrizia, dalla inattività in tutte le funzioni fisiche ed intellettuali, che lo caratterizzano.

Che se in fine nel temperamento bilioso sì fortemente pronunciato, voi sostituite soltanto un costringimento abituale del polmone, e della regione del basso ventre, le resistenze diverranno superiori, la circolazione sarà penosa ed imbarazzata, e l'azione degli organi della generazione preponderando sul cervello, vedrete nascere il temperamento *melanconico*, col suo carattere stizzoso, colle sue estasi, colle sue chimere.

Tali sono esattamente i quattro temperamenti, che gli antichi aveano osservato, quantunque avessero loro assegnato delle cagioni non ben dichiarate. A questi temperamenti però sono da aggiungersene altri due; l'uno de' quali può essere appellato temperamento *nervoso*, e si ravvisa negli individui, in cui la energìa dei

nervi e del cervello, o sia degli organi della sensibilità, è superiore a quella dei muscoli, o sia degli organi del movimento; l'altro è detto *muscolare* o *atletico*, e si verifica in tutte le persone, nelle quali, all'opposto, la energìa de' muscoli predomina su quella dei nervi. Negli uomini dotati di temperamento nervoso si nota una sensibilità viva, ma superficiale, ed una grande mobilità nelle idee e nelle determinazioni, mentre in coloro, che posseggono un temperamento muscolare, è rimarchevole invece il difetto di sensibilità e di capacità intellettuale.

Possono dunque essere distinti sei temperamenti primitivi, i quali più o meno, e con varie e quasi infinite mescolanze, influiscono sulla vita organica e sensitiva dell'uomo.

CAPO I.

Distinzione della sensibilità in organica ed animale. Definizione di quest' ultima. Del cervello, della midolla spinale e dei nervi, organi della sensibilità.

I Fisiologi, che hanno per iscopo de' loro studj i varj fenomeni della vita, distinguono la sensibilità in organica ed animale. Della prima abbiamo parlato nelle nozioni preliminari. La seconda, o la *sensibilità* propriamente detta, forma appunto il soggetto di questo saggio, e può essere definita: *la facoltà, di cui gode l'uomo, di accorgersi delle impressioni che prova, sia dai corpi circostanti, sia da qualche parte di lui medesimo.* I diversi atti della sensibilità o facoltà di sentire portano il nome di *sensazioni.*

Nel cervello, nella midolla spinale, e nei nervi, organi formati di sostanza omogenea, risiede la facoltà di sentire.

Il *cervello* è un viscere collocato nel capo, e contenuto in una specie di scattola, di varie ossa costrutta, appellata *cranio.* È altresì ricoperto da un triplice involucro, o sia da

tre membrane dette *meningi*, di cui l'una è chiamata *pia madre*, che immediatamente gli aderisce; l'altra *aracnoide*, che deve il proprio nome alla finezza del suo tessuto; e la terza *dura madre*, che deriva il suo nome dalla erronea opinione, che le attribuiva la produzione di tutte le altre membrane del corpo umano.

La *midolla spinale*, così chiamata dalla regione che occupa, è una polpa di natura simile al cervello, contenuta entro il canal cerebrale, ed accompagnata in tutto il suo corso dalle meningi del cervello or ora nominate. Questo canale ha il suo principio dal foro dell'osso occipitale, situato nella parte posteriore ed inferiore del cranio; è più o meno ampio nelle diverse parti della colonna vertebrale; ma si restringe notabilmente nell'osso sacro, e non discende alle volte se non se fino al primo osso del cocige: presenta trenta fori laterali, i quali danno passaggio ai nervi ed ai vasi, e termina con un'apertura. La midolla spinale entro vi giace senz'angustia, e perciò nei molteplici movimenti della spina dorsale non vi è compressa, nè toccata. Si è generalmente finora ritenuto, che la midolla spinale altro non fosse che un prolungamento del cervello, ma recenti osservazioni sembrano aver dimostrato, che, all'opposto, il cervello è una con-

tinuazione, una *efflorescenza*, della midolla spinale (1).

I *nervi* sono specie di cordoni, che traggono origine dal cervello e dalla midolla spinale (2), e di là si diramano a tutte le altre parti del corpo umano. Avvi altresì un altro sistema di nervi, di cui l'origine è affatto diversa, come vedremo a suo luogo.

§. 1. *Particolari nozioni intorno al cervello.*

Il cervello è l'organo principale della facoltà di sentire, quello cui fanno centro tutte le sensazioni, quello in fine, in cui l'uomo prova il sentimento indiviso di tutto sè stesso, se così è lecito esprimermi (3).

Due sostanze differenti, conosciute sotto i

(1) Vedi su quest'argomento l'articolo *Cerveau del Dictionnaire abregé des sciences medicales ect.* stampato in Milano da N. Bettoni.

(2) Vi sono eguali ragioni, dice Sommering, per dite, che i nervi derivano dal cervello e dalla midolla spinale, oppure che vanno ad unirsi a queste parti; poichè si trovò cervello senza nervi, e viceversa nervi senza cervello.

(3) Ciò non toglie, che l'anima non debba riguardarsi il vero centro delle sensazioni, della quale il cervello e gli altri organi sensitivi sono puri stromenti; avvegnacchè il contrario implica contraddizione, come tra gli altri ha dimostrato Condillac nel suo *Cours d'étude*, *Leçons preliminairès*, art. IV. *art. de raisonner* chap. III.

nomi di *corticale* e di *midollare*, compongono la massa totale di questo viscere. La prima di tali sostanze, di color bigio o cinericcio, ricopre l'altra da ogni parte, e trovasi altresì sparsa più o meno entro la medesima. La sostanza midollare, che vi è sottoposta, differisce dalla prima pel colore bianco-lattiginoso, per la sua maggiore consistenza, e per la sua struttura fibrosa. Amendue queste sostanze, esaminate col microscopio, sembrano formate da una moltitudine di globetti, irregolarmente ritondati, e di volume assai inferiore a quello dei globetti del sangue.

La intera massa cerebrale può considerarsi come divisa in tre parti distinte: la midolla allungata, il cervelletto, ed il cervello grande, o cervello propriamente detto.

La *midolla allungata*, vero prolungamento della midolla spinale, è quella porzione del cervello, che si estende dal foro occipitale sino alla così detta *protuberanza anulare*, o *ponte di Verolio*, che la unisce al cervelletto.

Il *cervelletto*, che corrisponde esteriormente alla nuca (1), giace nelle fosse occipitali inferiori al disotto del *tentorio* o *padiglione*, dop-

(1) Il cervelletto, nel sistema di Gall, è l'organo dell'istinto amoroso; e perciò, secondo lo stesso Gall, una nuca larga e prominente è l'indizio esterno di un naturale inclinato all'amore.

piatura traversale della dura madre, che s'interpone tra il cervelletto di cui parliamo, ed il cervello grande. Dal centro midollare del cervelletto si distaccano alcuni cordoni detti *gambe del cervelletto*, i quali concorrono, riunendosi, alla formazione della *protuberanza anulare*, così chiamata, perchè abbraccia il prolungamento della midolla allungata, come una porzione d'anello. È notabile la struttura del cervelletto per essere foggiato a sottilissime lamine, delle quali alcuni anotomici sono giunti a contarne più di ottocento.

Il *cervello grande*, o *cervello* propriamente detto, è situato dinanzi, e più in alto del cervelletto. La sua forma è quella di un'ovoide compressa leggermente ai lati, e stiacciata al disotto, cosicchè la sua figura corrisponde esattamente a quella del cranio, o cavità ossea che la contiene; ed a somiglianza di questa ha la sua grossa estremità volta all'indietro. È inoltre diviso in due parti, a un dipresso eguali, chiamate *emisferi*, mediante una profonda fenditura occupata dalla così detta *falce grande*, altro dei processi formati da una doppiatura della dura madre. Tutta la superficie degli emisferi presenta una serie di rilievi e d'infossamenti, fatti a guisa delle circonvoluzioni intestinali, e denominati *circonvoluzioni del cervello*.

Alla base dei due emisferi giace una larga fascia, molle e fibrosa, che gli unisce assieme, ed a cui è stato dato dagli anotomici il nome di *corpo calloso*, perchè si è creduto di scorgere in esso qualche rassomiglianza colla callosità di una cicatrice. Le fibre della parte media del corpo calloso aderiscono ad una membrana, detta *tramezzo trasparente*, che poggia sulla faccia superiore della così detta *volta a tre pilastri*. Al disotto di questa si vedono all'innanzi due prominenze, di color grigio, alle quali si è dato il nome di *corpi striati*. Fra queste due prominenze, ma più indietro, due altre se ne trovano, di color biancastro, appellate *talami ottici*. Dalla base de' talami ottici s'innalzano due piccioli cordoni sottili, di sostanza bianca e fibrosa, i quali unendosi insieme sostengono un picciol corpo grigio di forma variabile, di consistenza molle, e della grossezza di un pisello all'incirca, conosciuto sotto il nome di *glandula pineale*. Queste interne parti del cervello, ed altre che per brevità si omettono, non sono contigue, almeno in tutta la loro estensione, ma lasciano fra di esse, in molti luoghi, degli intervalli o cavità, che hanno ricevuto il nome di *ventricoli del cervello*.

A questo cenno delle parti principali dell'organo encefalico, sembra che seguir dovrebbe

la indicazione del giuoco di queste medesime parti nella produzione delle sensazioni, in quella guisa a un dipresso, che è permesso in qualche modo di fare riguardo agli organi dell'occhio, dell'udito, e degli altri sensi esterni. Ma un velo profondo e impenetrabile ricopre quest'organo misterioso; cosicchè la più minuta descrizione di esso è pur troppo in gran parte, sotto il rispetto fisiologico, un oggetto di sterile curiosità. La quale osservazione ci fa comprendere, quanto vane e ridicole fossero le pretensioni degli antichi metafisici, che tra loro acremente contendevano a qual parte del cervello dovesse assegnarsi la sede dell'anima. Celebre fra le altre, pel nome del suo autore, fu la ipotesi di Cartesio, che alla glandula pineale attribuiva quest'onore.

Non pare, che la massa del cervello abbia relazione alcuna coi varj gradi di sensibilità e d'intelligenza, di cui sono dotati gli uomini. Nè la analisi anotomica ha comprovato ancora la supposizione di alcuni moderni Fisiologi, che il cervello sia una unione di organi distinti, che esercitano diverse funzioni (1). È fa-

(1) Siffatto assunto vedesi con molta vivacità sostenuto da *Spurzheim* nelle *Osservazioni sulla dottrina del cervello;* opera recentemente tradotta e corredata di note dal dottor Palazzini, dal quale si aspetta la pubblicazione del secondo volume.

moso a questo proposito il sistema di Gall, che fa corrispondere a questi diversi organi varie protuberanze nel cranio, che, secondo esso, rendono manifeste, ed in certo modo visibili, le varie potenze intellettuali, e le passioni predominanti in ogni vivente.

Finalmente, sebbene la integrità del cervello sia giudicata necessaria a produrre i varj fenomeni della sensibilità, pure, al dire di Cabanis, non saprebbesi determinare in che consista questa integrità, essendocchè considerevoli porzioni di questo viscere vengono consumate da diverse malattie, o portate via da cause accidentali o da operazioni chirurgiche, senza che la sensibilità generale, le funzioni più delicate della vita, e le facoltà della mente ne ricevano alcun danno.

Il cervello, messo a scoperto, presenta alla vista non interrotti alternativi movimenti di elevazione e di abbassamento, che gli sono comunicati dal complesso delle arterie poste alla sua base. La energia di questo viscere sembra quindi in gran parte dipendere dalla quantità e dalla qualità del sangue, che con incessante circolazione gli è trasmesso dal cuore.

§. 2. *Particolari nozioni intorno ai nervi.*

I nervi sono specie di cordoni molli e biancastri, composti di sottilissimi filamenti, muniti da un involucro particolare, chiamato dai moderni anotomici *neurilema*. Scorre entro ai medesimi una sostanza midollare, della natura a un dipresso di quella del cerebro, nella quale sola risiede la facoltà di sentire di questi organi: per tutto il loro corso sono accompagnati da una o più arterie, da vene, e talora da qualche vaso assorbente.

La maggior parte degli organi del nostro corpo, destinati, sia agli ufficj delle sensazioni esteriori, sia a produrre i diversi moti del corpo medesimo, sono doppj. Siamo quindi forniti di due occhi, di due orecchie, di due nari, di una lingua, che una linea visibile separa in due, di due mani ecc. Lo stesso cervello, come abbiamo veduto, è diviso in due emisferi, e l'intera macchina umana infine può considerarsi come formata di due metà simmetriche (1). La qual cosa si verifica altresì dei nervi, i quali fuor escono e si diramano in dop-

(1) Questa disposizione simmetrica non si ravvisa però nei visceri della vita organica, e la stessa regolarità del polmone non è che apparente, come ha osservato Bichat, *Recherches phisiologiques etc.*

pio ordine, e sono perciò dagli anotomici designati col nome di *paja.*

Trenta paja di nervi procedono dalla midolla spinale, e dodici paja dal cervello. I primi sono eguali nell'origine loro, nel loro decorso, e nelle estremità. I secondi, formati a guisa di cono, hanno il loro apice rivolto verso il cervello, e la base alla superficie de' sensi esterni.

Il primo paja de' nervi cerebrali è chiamato *olfatorio;* il secondo *ottico;* il terzo *oculomotore;* il quarto *patetico,* servendo secondo alcuni autori ad esprimere certi affetti dell'animo, ed in ispecie l'amore e la compassione; il quinto *gustatorio;* il sesto *abdutore dell'occhio;* il settimo *faciale;* l'ottavo *acustico;* il nono *glosso-faringeo;* il decimo *vago,* da Sömmerring appellato anche *vocale,* perchè si distribuisce principalmente nell'organo della voce; l'undecimo *accessorio al vago;* il duodecimo *linguale,* da Sömmerring detto anche *loquiente,* perchè serve al moto della lingua, e quindi alla loquela.

Le varie impressioni in noi cagionate dai corpi esterni sono immediatamente sentite dai nervi, e da questi propagate al cervello, comune sensorio (1). Per ispiegare il modo, col

(1) Quando si legano o tagliano tutti i tronchi dei nervi, che vanno a suddividersi e spandersi in qualche parte del nostro corpo, questa parte diviene nel medesimo istante insensibile, ed altresì incapace di moto.

quale siffatte impressioni vengono trasmesse lungo i nervi fino all'organo encefalico, alcuni Fisiologi hanno assurdamente riguardato i nervi medesimi quali corde vibranti; ma, come fu osservato, acciò una corda oscilli o eseguisca delle vibrazioni, debb'essere tesa in tutta la sua lunghezza, e infissa a qualche punto nelle sue due estremità. Ora i nervi non sono affatto tesi, essendo anzi la fibra nervosa la più molle e la meno elastica delle fibre animali, e le estremità loro non sono in niun modo attaccate a punti fissi. Altronde, circondati i nervi da parti, alle quali sono uniti più o meno intimamente, non potrebbero eseguire delle vibrazioni. Finalmente, ammettendone la possibilità, la vibrazione di un solo filo dovrebbe trar seco quella di tutti gli altri, e portare il turbamento e la confusione nelle sensazioni e ne' movimenti. È dunque cosa molto più ragionevole il credere, che le diverse impressioni, da cui i nervi sono colpiti, vengano da essi propagate al cervello per mezzo di qualche sottilissimo fluido, che i moderni sospettano di natura elettrica, ed a cui gli antichi davano il nome di *spiriti animali* (1).

Oltre la proprietà, che hanno i nervi di

(1) Si possono vedere in Sömmerring le ragioni, che stanno pro e contro a tale congettura.

sentire, e di riferire al comune sensorio le varie impressioni che provano, godono altresì quella di porre in azione i muscoli, organi da cui dipendono i varj movimenti di cui è suscettiva la macchina umana (1). Nè il modo di quest'azione de' nervi sui muscoli è più facile a spiegarsi di quello sia il modo di azione dei nervi stessi sul cervello di sopra accennato. Ma pare ad ogni modo, che una stessa causa produca amendue questi meravigliosi fenomeni della vita.

Fra i numerosi movimenti volontarj, che l'uomo è capace di operare, e che gli danno il potere di recarsi da un luogo all'altro, e l'impero che esercita sugli altri corpi e sopra sè medesimo, giova per avventura rimarcare, siccome comunemente meno avvertiti, quelli che si riferiscono agli organi della voce e della respirazione, non che alla vescica, o sacco urinario, ed al retto, ultimo degli intestini crassi, che termina all'ano (2). Rispetto agli organi della voce, dei quali fanno parte ad un tempo medesimo i polmoni, la trachea, e la bocca, ognuno sente che dalla nostra volontà dipende il metterli in azione; come è altresì manifesta l'influenza di questa facoltà

(1) Vedi nozioni preliminari §. 3.
(2) Vedi nozioni preliminari §. 5.

sui polmoni, come organi della respirazione, allorchè si considera, che noi possiamo a piacer nostro rallentare, accelerare, ed anche sospendere momentaneamente la respirazione (1). E quanto alla vescica ed al retto, posti questi due organi all'estremità inferiore dell'apparecchio digestivo, e destinati a servire di serbatojo al residuo escrementizio de' nostri alimenti liquidi e solidi, se noi non avessimo alcun potere di ritenere per qualche tempo entro le cavità loro siffatte materie escrementizie, queste escirebbero continuamente, ed a proporzione che fossero pervenute nelle cavità medesime, siccome a un dipresso accade ai fanciulli fino ad una certa età.

Tutto ciò, che finora abbiam detto dei nervi si riferisce a quel sistema di essi, che si considera sotto la dipendenza dell'organo cerebrale e della midolla spinale già nominati.

Avvi però un altro sistema di nervi, o piut-

(1) Il cervello tiene nella sua dipendenza i polmoni per mezzo di alcuni nervi che manda ai muscoli intercostali ed al diaframma, e per tal guisa ha direttamente sotto il suo impero la circolazione, e quindi tutta la vita organica, che cessa quando la sua azione è interrotta. Riguardata la respirazione sotto questo punto di vista, Bichat l'ha giustamente rappresentata, come il vero legame che unisce la vita animale all'organica – *Anatomie générale* –

tosto varj altri piccioli sistemi, che si fanno derivare dal così detto nervo *gran simpatico*, e da quali traggono il principio loro di azione gli organi, che servono alle funzioni interne digestive ed assimilatrici, e che procurano a questi organi la sensibilità loro propria, ed i varj loro movimenti, indipendenti affatto dalla volontà dell'uomo.

Ognuno si rappresenta, dice Bichat (1), il nervo *gran simpatico* come un cordone midollare disteso dalla testa fino alla regione sacra, inviando in questo tragitto diverse ramificazioni al collo, al petto, ed al basso ventre, seguendo nelle sue distribuzioni un cammino analogo a quello dei nervi della spina, e traendo la sua origine da questi nervi secondo alcuni, da quelli del cervello secondo altri. Qualunque sia il nome che gli si dà, *simpatico*, *intercostale*, *trisplancnico etc.* la maniera di considerarlo è sempre la stessa.

Io credo, soggiunge lo stesso autore, che non esista realmente alcun nervo analogo a quello che si indica con queste parole; e ciò che si prende per un nervo non è che una

(1) *Recherches Phisiologiques sur la vie et sur la mort.* La stessa opinione è più diffusamente esposta dall'autore nella sua *Anotomie générale appliquée a la Phisiologie et a la Medecine*, ove non tace il parere in parte opposto del celebre Scarpa.

serie di comunicazioni tra diversi centri nervosi, posti a differenti distanze gli uni dagli altri. Questi centri nervosi sono i così detti *ganglii* (1). Disseminati nelle varie regioni, hanno tutti un'azione indipendente ed isolata. Ognuno di essi è un fuoco particolare, che manda in diverse direzioni una moltitudine di rami, i quali portano ne' loro organi rispettivi le indicazioni di questo fuoco, da cui emanano. Tra questi rami alcuni vanno da un ganglio all'altro; e siccome per la unione de' ganglii, che in tal guisa si effettua, viensi a formare una specie di cordone continuo, è stato considerato questo cordone come un nervo isolato, ma questi rami non sono infatti che comunicazioni, semplici anostomosi (2) e non già un nervo analogo agli altri. Ciò è sì vero, che sovente queste comunicazioni sono interrotte. Checchè per altro sia di tale sentenza, in argomento fisiologico dei più oscuri, a noi

(1) Gli Anotomici danno in generale il nome di *ganglii* a più nodi o ingrossamenti, che sono formati dalla unione ed intersecazione di varj filamenti nervosi, qualunque sia la natura di questi filamenti o cerebrali, o spinali, o simpatici.

(2) Si dice che un nervo si anostomizza coll'altro, allorchè ambi i nervi, incontrandosi colle loro estremità, vengono a confondersi in guisa tale, che non si può dire, ove l'uno comincia, e l'altro finisce.

basterà di non aver passato sotto silenzio una classe di nervi, a quali è attribuito un sistema di funzioni affatto diverso da quello dei nervi cerebrali, e che sono pure tra le cause produttrici della facoltà di sentire.

CAPO II.

Degli organi dei sensi esterni.

Una grandissima parte delle nostre sensazioni ci perviene coll'organo de' sensi esterni. Per mezzo di essi infatti noi acquistiamo le idee della luce, dei colori, dei suoni, degli odori, dei sapori, delle forme, della temperatura, e di più altre qualità dei corpi, che altrimenti ci rimarrebbero ignote perpetuamente. È quindi prezzo dell'opera il parlarne partitamente.

§ 1. *Senso della vista.*

La vista de' varj corpi della natura, co' quali siam posti in relazione, a noi deriva dalle impressioni, che essi fanno sul nervo *ottico*, che movendo dal secondo pajo del cervello s'introduce nelle *orbite* o cavità ossee, entro cui gli occhi sono collocati.

Diverse tuniche o membrane, e diversi umori

costituiscono il *bulbo* o globo dell'*occhio*, organo necessario alla visione. La prima di esse membrane è la *sclerotica*, la quale, assai consistente ed opaca, incomincia dal punto ove s'intromette il nervo ottico, e spandendosi all'intorno forma l'esterior parte del globo, se non che nella sua parte anteriore lascia una apertura circolare, riempiuta da altra membrana trasparente, chiamata *cornea*, che vi s'incastra, come il vetro di un orologio nel suo coperchio.

La seconda membrana dell'occhio sottoposta alla precedente è la *corroidea*. Prende anch'essa origine in vicinanza del nervo ottico, dal quale è forata, come la precedente, per averne il passaggio. Producendosi innanzi, s'unisce poi fortemente alla sclerotica, e genera quella specie di ingrossamento, che dicesi l'*anello* o *legamento cigliare*. Forma indi un tramezzo, pure membranoso, di cui la faccia anteriore, chiamata *iride*, è variegata, mentre la posteriore, che porta il nome di *uvea*, è nericcia. È l'iride perforata nel mezzo da un' apertura rotonda, che dicesi *pupilla*.

La *retina*, di color cenerognolo, è la terza membrana sottoposta alla coroidea. È dessa una espansione del nervo ottico, il quale, diramandosi in un gran numero di sottilissimi filamenti, scambievolmente in mille guise in-

trecciati, viene a formare una specie di finissima rete, che ricopre la coroidea suddetta fin presso alle vicinanze dell'anello o legamento cigliare.

Entro le membrane suddescritte contiene l'occhio alcuni umori, detti acqueo, cristallino, e vitreo. Il primo, o sia l'umore *acqueo*, è così chiamato per la sua trasparenza o fluidità, che all'acqua lo rassomiglia: occupa esso tutto lo spazio contenuto tra la cornea e la lente cristallina, di cui or ora parleremo; spazio considerato dagli anatomici, come diviso dall'iride in due camere, *anteriore* e *posteriore*, alla quali la pupilla serve di comunicazione. Il secondo umore è il *cristallino* o *lenta cristallina*, così detta, sì perchè la sua sostanza, assomigliandosi ad una gelatina trasparentissima, di notabile consistenza, sembra un picciol pezzo di cristallo, sì ancora perchè la sua forma è convesso-convessa a guisa di una lente. Tutta la rimanente cavità dell'occhio al di là della lente cristallina è occupata dall'umore *vitreo*, così appellato per la sua somiglianza col vetro fuso.

Conosciuta la struttura dell'occhio, sarà agevole il comprendere, come abbia luogo la visione. Giova per altro premettere le seguenti nozioni, cioè 1.° che i corpi ci sono visibili in forza della luce, che da essi emana, o immediatamente, o per riflessione e rimbalzo di

altra luce sovr'essi lanciata da corpi per se medesimi luminosi, 2.° che da ciascun punto di un corpo luminoso, o illuminato, parte un fascio o pennello di raggi, che spingonsi innanzi per linee rette, ma divergendo tra di essi; ad eccezione del raggio di mezzo, chiamato *asse ottico*, che segue una direzione perpendicolare, 3.° che un raggio luminoso, il quale attraversa un corpo diafano, o sia trasparente, si rifrange, cioè devia dalla sua prima direzione, ravvicinandosi alla linea perpendicolare, in ragione della convessità, della densità, e della combustibilità di quel corpo (1).

Ciò posto, quando un corpo in qualsiasi punto emana un pennello luminoso, tutti i raggi troppo divergenti, e che cadono fuori dell'area della cornea trasparente, sono perduti per la vista. Quanto a quelli, che attraversano la cornea, se continuassero la direzione loro, cadendo sull'iride, soggiacerebbero alla sorte medesima. Il che però non accade, perchè in tale passaggio i raggi provano una refrazione proporzionale alla convessità della suddetta membrana, ed alla sua densità maggiore di

(1) I corpi combustibili, in circostanze eguali, sono dotati di una forza maggiore di refrazione dei corpi incombustibili; la qual curiosa osservazione fece indovinare a Newton la combustibilità del diamante, e l'esistenza di un principio combustibile nell'acqua.

quella dell'aria atmosferica da cui provengono; indi una seconda rifrazione nell'attraversare l'umor acqueo, di cui sono ripiene le camere anteriore e posteriore; cosicchè deviando dal primo loro cammino, ed accostandosi alla perpendicolare, possono internarsi dentro la pupilla, e trapassandola giungere fino alla lente cristallina, ove soffrendo una nuova refrazione, in grazia anche dell'umor vitreo, perverranno alla retina, e vi dipingeranno sopra la immagine del punto da cui vengono scagliati; la qual cosa succedendo ugualmente per rispetto agli altri punti del supposto corpo, si renderà questo per intero visibile all'occhio nostro.

Siccome poi una luce troppo grande, o troppo scarsa, impedirebbe egualmente la perfetta vista dei corpi, il foro dell'iride, o sia la pupilla, che dà il passaggio, come abbiam veduto, alla luce medesima, è in guisa costrutto da allargarsi e da restringersi all'opportunità. Quindi nell'oscurità, ov'è poca luce, questo foro si dilata, mentre si restringe al chiarore di una luce vivissima. Siffatto movimento di dilatazione, e di restringimento della pupilla è un effetto de' cambiamenti che soffre il tessuto dell'iride, pel concorso di umori più o meno abbondanti, ivi determinati simpaticamente dai diversi stati di sensibilità della retina.

Accade talora, che gli occhi hanno una forza di rifrazione troppo energica, o per la eccessiva convessità della cornea e del cristallino, o per la densità più considerabile degli umori, o infine per la profondità straordinaria del globo: in tal caso i raggi luminosi, troppo presto riuniti, s'incrocicchiano, divergono, cadono sparsi sulla retina, e producono una sensazione confusa. Que' che si trovano affetti da simile vizio organico, detto *miopia*, non possono distinguere che gli oggetti vicinissimi; d'onde partono de' raggi, la grande divergenza dei quali abbisogna appunto d'occhi dotati di eccessiva forza di refrazione. Ma l'arte viene in loro soccorso, onde renderli abili a vedere gli oggetti più lontani, e ciò mediante occhiali formati da lenti concave, atte ad accrescere la divergenza de' raggi luminosi. Il contrario accade ne' *presbiti*, gli occhi de' quali, avendo una forza di refrazione troppo debole, non sono atti che a veder bene gli oggetti lontani, ed abbisognano quindi del soccorso di occhiali formati da lenti convesse.

Uno de' più singolari fenomeni della visione si è, che mentre noi vediamo i corpi diritti, l'immagine loro si dipinge rovesciata sulla retina. Che un corpo qualsiasi da noi veduto si dipinga sulla retina nell'accennata guisa è manifesto, se, come generalmente si pensa, i

raggi luminosi di siffatto corpo entrando nella pupilla s'incrocicchiano scambievolmente, cosicchè quelli, che emanano dal punto più alto del corpo stesso vadano a toccare il punto più basso della retina, e viceversa (1). Siccome però noi riferiamo i diversi punti di un corpo ai raggi luminosi, pe' quali abbiamo avuto la sensazione di esso, il punto superiore del corpo, del quale parte il raggio luminoso, che si prolunga fino al punto inferiore della retina, imprimendovi la sua immagine, è da noi veduto secondo quella direzione, cioè in alto, e viceversa. E quindi i corpi sono da chicchessia veduti, non già in situazione rovesciata, ma nella situazione, nella quale sono realmente.

Può altresì destar meraviglia il pensare, che noi veggiamo una sola immagine dei corpi, e

(1) Questa opinione è stabilita sopra un'esperienza fisica, ed alcuni calcoli, che non mi sembrano infallibili, dice Richerand. Quanto all'esperienza, essa è del tenor seguente: si prenda un occhio di bue, e recisa quella parte della sclerotica e della coroidea, che ne ricopre il fondo unitamente alla retina, vi si addatti una pellicina sottile, ed anche una carta oliata, affinchè non iscorran fuori gli umori. Se, dopo di averlo così preparato, s'applichi la cornea ad un foro praticato nell'uscio della finestra di una camera oscura, vedrassi la immagine degli oggetti esteriori, collocati in una determinata distanza, dipinta al rovescio al dissopra della carta, con tutti i suoi colori.

non due, mentre pur sono due gli organi della vista, o sia gli occhi, sui quali si effettua contemporaneamente la dipintura dell'immagine de' corpi medesimi; della qual cosa non trovasi altra più ragionevole spiegazione, che quella di attribuire alla perfetta somiglianza e corrispondenza delle due ricevute impressioni l'unità della sensazione, che in tal caso proviamo. Affinchè però segua tale corrispondenza si esige la direzione degli assi ottici sugli stessi oggetti, e per poco che questa direzione sia disordinata, vediam realmente doppio, siccome avviene nello *strabismo* (1).

Per mezzo della visione non solo conosciamo le immagini dei corpi, ma ben anche la distanza, in cui sono da noi, e tra di essi, non che la rispettiva loro grandezza. Siccome

(1) Buffon pretende, che da principio ogni corpo si offra doppio all'occhio del bambino, ed in situazione rovesciata; e che, se in seguito è da noi veduto semplice e diritto, com'è in fatti, ciò provenga dal tatto, il quale ci apprende a correggere l'errore della vista, ed a formare un più retto giudizio. Ma non sembra, che in realtà abbia luogo nel fanciullo alcuna illusione di simil fatta. Il famoso cieco di Cheselden non ha mai detto, come osserva Condillac, nel suo *trattato degli animali*, che nei primi momenti, in cui ricuperò la vista, vedesse gli oggetti doppj, e in una situazione diversa da quella, in cui li toccava.

abbiam di sopra osservato, i raggi luminosi di un corpo da noi veduto s'incrocicchiano nel lor passaggio per la pupilla, ed ivi perciò formano un angolo, che appellasi *angolo ottico*, al quale l'angolo opposto al vertice è sempre uguale. Ora quest'angolo è maggiore in proporzione che il corpo è meno distante dall'occhio nostro, e quindi la sua immagine in tal caso ci apparisce più grande, e viceversa. La stessa cosa dovrà dirsi rispetto alla grandezza reale; cioè che l'angolo ottico formato dai raggi luminosi di un corpo più grande, posta una eguale distanza, sarà maggiore di quello di un altro corpo più piccolo, e viceversa. L'efficacia però di quest'angolo per giudicare della distanza e della grandezza dei corpi, è non di rado insufficiente; nè basterebbe ad impedire, che noi cadessimo in gravi errori, se un altro senso, cioè il tatto, non venisse talora in nostro soccorso, e non ci giovassimo in ogni caso della osservazione e della sperienza (1).

(1) Sono da consultarsi su tale argomento gli Ideologi, e Condillac soprattutto, il quale, nel suo trattato delle sensazioni, ha dimostrato essere il tatto il maestro non solo della vista, ma dalla maggior parte de' sensi esterni.

§. 2. *Senso dell'udito.*

La sensazione de' suoni, nella quale consiste l'udito, è al cervello trasmessa dal nervo *acustico* o *uditorio* situato in fondo alle orecchie.

Tre diverse cavità, cioè l'esteriore, la media, e l'interiore, costituiscono l'organo dell'*orecchio*.

La cavità esteriore, naturalmente visibile, consiste nell'orecchio propriamente detto, dagli anatomici chiamato *padiglione dell'orecchio*, e nel *meato uditorio*, canale alquanto tortuoso, in parte cartilagineo come il padiglione, ed in parte osseo, entro cui geme una specie di cerume di color rancio, e di sapore amaro, atto ad arrestare qualunque insetto od altro corpicello straniero, che offender potesse quest'organo delicato. Il fondo di questo canale è interamente chiuso da una tenuissima membrana, cui si dà il nome di *membrana del timpano*, la quale costituisce il termine della cavità esteriore.

Alla cavità esteriore succede la media, chiamata per la sua figura *cassa del timpano* o *del tamburro*, entro cui si vedono quattro piccioli ossetti, che portano il nome di martello, incudine, osso orbicolare, e staffa, per la somiglianza che hanno con simili ordigni. La testa

del *martello* è aderente alla membrana or ora nominata, che ricopre la parte superiore del timpano; gli succede poscia l'*incudine*, indi l'*osso orbicolare*, ed infine la *staffa*, in guisa situata che va ad otturare colla sua base uno de' fori del sottoposto labirinto, terza cavità, di cui or ora parleremo. Dalla cassa del timpano ha principio altresì una specie di tubo conico, detto *tromba Eustachiana*, il quale termina nelle fauci: un'aria elastica, e sempre rinnovata da questa tromba, riempie la cassa ora descritta.

La cavità interiore è collocata, come pure la precedente, nell'osso petroso delle tempie, e porta il nome di *laberinto*, a motivo dei varj andirivieni che in esso vi sono. È d'essa in certa quale comunicazione colla sovrapposta cassa del timpano, mediante due fori, detto l'uno *foro ovale*, su cui poggia, come abbiam veduto, la staffa del timpano stesso; l'altro *foro rotondo*, ricoperti amendue da una sottilissima membrana. Dividesi il labirinto in tre parti denominate, *canali semicircolari*, *vestibolo*, e *chiocciola*. Quest'ultima è un canale in forma di spira, diviso pel mezzo secondo la sua lunghezza da un tramezzo osseo e membranoso, detto *lamina spirale*, dal quale è perciò la chiocciola stessa ripartita in due canali diversi. I tre canali semicircolari, non che i due del-

la chiocciola, ed il vestibolo, sono rivestiti da una polpa nervosa, a medesimi somministrata dalla parte molle del nervo acustico, e trovansi sempre nello stato naturale ripieni d'acqua.

Per ispiegare ora in qual modo avvenga la sensazione dell'udito è necessario premettere: 1.º che, allorquando un corpo elastico viene percosso, accade tra le sue parti un moto o tremore, il quale propagandosi circolarmente, a guisa di onde, al primo strato dell'aria atmosferica che gli sta intorno, e da questo primo strato ad un secondo, e così via via, giunge fino a noi, e produce sul nostro orecchio quell'impressione che chiamiamo *suono*, 2.º che le onde aeree cagionate dal corpo sonoro, ogni qualvolta s'imbattono in ostacoli invincibili, vengono da questi rimbalzate, e ritornano indietro, nella guisa medesima che la immagine di un oggetto vien rimandata dallo specchio che gli sta contro; formandosi in tal guisa quel suono di rimbalzo o di riflessione, cui si dà il nome di *eco*, 3.º che il suono ripercosso o riflesso, oltre al cagionar l'eco, può in alcuni casi accrescere la intensità del suono medesimo, ripetendolo e concentrandolo sopra un punto solo.

Ora, quando un corpo sonoro soffre quella specie di movimento o tremore di sopra accennato, e che le vibrazioni da esso prodotte sull'aria

circostante vengono a colpire il padiglione dell'orecchio, quest'ultimo, in forza della sua conformazione, le raccoglie, e le riflette verso il meato uditorio, ove pure dopo varj rimbalzi vanno le vibrazioni stesse a percuotere la membrana del timpano. Questa comunica il proprio movimento al braccio del martello, che gli è aderente, e quindi agli altri ossicini, contigui fino alla staffa, la quale lo trasfonde alla membrana del foro ovale del labirinto, cui è sovrapposta. Eccitandosi per siffatto modo delle vibrazioni nell'acqua, onde abbiam detto essere ripiene le cavità del laberinto medesimo, viensi a scuotere la polpa nervosa, di cui sono quelle rivestite, ed a trasmettersi quindi al cervello la sensazione del suono. La membrana del timpano, non che quella del foro ovale, sono dotate della facoltà di rilasciarsi e di stirarsi, secondo le circostanze. E come pel restringimento o dilatazione della pupilla l'occhio si accomoda alla luce, e può ammettere un maggiore o minor numero de' suoi raggi, secondo la impressione che questi producono, similmente, per la tensione o il rilasciamento delle membrane del timpano, e della finestra ovale l'orecchio indebolisce o rinforza i suoni, la violenza dei quali ecciterebbe spiacevolmente la sua sensibilità, o non produrebbe su di esso una sufficiente impressione.

Allorquando per qualche difetto organico dell'orecchio i suoni giungono con difficoltà a commuovere il nervo uditorio, si ricorre ai così detti *corni acustici*, specie di piccole trómbe, di cui la estremità sottile vien applicata all'orecchio, mentre l'altra si tiene rivolta verso coloro che si vogliono udir parlare. Mediante siffatti stromenti le onde sonore più agevolmente si raccolgono e si riuniscono, e con più numerosi rimbalzi si fanno penetrare sino al fondo dell'organo dell'udito.

Parlando dei suoni non bisogna confondere la forza e la debolezza di essi, interamente dipendente dal maggiore o minor impeto, con cui il corpo sonoro è percosso, coi diversi *tuoni musicali*. Questi ultimi, che distinguonsi in *gravi*, ed *acuti*, non dipendono dalla medesima causa, o sia dall'impeto della percussione, ma si formano in ragione della grossezza, della lunghezza, e della tensione dei corpi sonori, da cui procedono. Un corpo sonoro, una corda, per esempio, da violino, per quanto fortemente venga percossa, produrrà sempre lo stesso tuono: avvegnachè la vibrazione o il suono si effettuerà sempre nello stesso intervallo di tempo. Ma invece il tuono sarà cambiato, se la corda stessa venga accorciata di metà, perchè in tal caso ogni sua vibrazione seguirà in un tempo più breve. La diversità dei tuoni dipende adunque dalla diversità dei tempi in

cui si effettuano le vibrazioni, dimodochè le vibrazioni più lunghe producono i tuoni gravi, e le più corte gli acuti.

Nella musica, l'accordo armonioso, che vien prodotto da due o più tuoni insieme combinati, chiamasi *consonanza.* E questo accordo si effettua ogni qualvolta le vibrazioni dei corpi sonori, quantunque diverse di numero, si vanno ad incontrare, ed a costituire una specie di coincidenza, dopo un dato intervallo. Se voi toccate due corde eguali fra loro per tutti i riguardi, non produrranno queste veruna armonìa, ma bensì l'unisono, attesochè le loro vibrazioni s'incontrano costantemente. Per l'opposto, se una di esse è la metà dell'altra, formeranno la consonanza, che dicesi *ottava;* imperciocchè, nell'atto che la corda più lunga farà una vibrazione, la più corta ne farà due. Laonde la seconda vibrazione di questa andrà a coincidere col termine della prima di quella: e poichè siffatta coincidenza è la più frequente, che possa giammai accadere tra due corde non unisone, la consonanza che esse producono si reputa la più perfetta.

§. 3. *Senso dell'odorato.*

La sensazione degli odori ci è trasmessa dal primo pajo del cervello, o sia da nervi olfat-

torj, che mettono capo nel naso, organo dell'*odorato*

La vera sede di questo senso è la parte più elevata delle due cavità o *fosse nasali*, che il naso esteriore ricopre a guisa di cartoccio. Una membrana, chiamata *pituitaria*, molle e fungosa, nel tessuto della quale si spandono i nervi olfattorj, ne veste l'interno: questa membrana è l'organo secretore delle mucosità del naso, necessarie ad impedire, che, atteso il perpetuo contatto dell'aria atmosferica, le papille olfattorie non vengano disseccate.

Tutti i corpi della natura contengono particelle odorifere, che per altro non si svolgono dai medesimi, a meno che non sieno sublimate da un certo grado di calore e di umidità dell'atmosfera. Da ciò nasce, che in un giardino, seminato di fiori, l'aria non è giammai imbalsamata da' più soavi profumi, nè l'odorato procura più deliziose sensazioni, quanto sul mattino, allorchè la rugiada svapora, dissipata dai raggi del sol che nasce. Siccome poi l'aria è il veicolo degli odori, così non giungono essi a toccare la membrana pituitaria, se non se quando noi la attiriamo, mediante l'ispirazione nelle fosse nasali: quindi, se qualche odore ci è grato, facciamo delle ispirazioni brevi e frequenti, e chiudiamo nello stesso tempo la bocca, affinchè l'aria che entra nei polmoni

passi interamente per le fosse nasali. All'opposto, turiamo il naso, e respiriamo per la bocca, o anche sospendiamo momentaneamente la respirazione, quando gli odori ci disgradano.

§. 4. *Senso del gusto.*

La sensazione dei sapori si effettua specialmente per mezzo di un ramo del quinto pajo dell'organo cerebrale, o sia del nervo gustatorio. La sede di questo senso è nella faccia superiore della *lingua*, ove le estremità dei nervi vanno a terminare in molte prominenze, chiamate *papille gustatorie*. Un reticello di vasi sanguigni le circonda, a' quali deggiono le papille medesime la proprietà di gonfiarsi, di elevarsi, e divenire più prominenti, entrando in una specie di erezione, quando mastichiamo alimenti di molto sapore, o che appetiamo vivamente qualche vivanda.

Non sono però del tutto estranee alle sensazioni del gusto altre parti della bocca, come per esempio, le labbra, le gengive, e la membrana che copre il palato.

Perchè un corpo produca la sensazione del gusto, debb'essere solubile alla temperatura della saliva. Se quest'umore manchi del tutto, e il corpo che si mastica sia perfettamente privo di umidità, le papille gustatorie non

proveranno alcuna sensazione di sapore dal contatto di detto corpo.

§. 5. *Senso del tatto.*

Le impressioni, per le quali ci è conosciuto il calore, la solidità, la forma e molt'altre qualità dei corpi, si fanno sulle estremità dei nervi, che mettono capo nella pelle, da cui è d'ogni intorno ricoperto il corpo umano.

È la pelle formata da tre strati di natura differente, cioè la cute, la rete malpighiana, e la epidermide. La parte della pelle veramente sensibile è la *cute*, membrana densa, elasticissima, nella quale appunto va a terminare una grandissima quantità di nervi: è dessa ricoperta dalla *rete malpighiana*, di natura mucilaginosa, destinata a mantenere le papille, o picciole prominenze nervose, in quello stato di mollezza e di umettazione, che favorisce i fenomeni del tatto (1). L'*epidermide*, sovrapposta alla rete di Malpighi, è un ultimo strato, sottile, trasparente, ed insensibile, perchè spoglio affatto di nervi. Questa membrana esteriore ha per iscopo di moderare l'impressione troppo

(1) Nella rete malpighiana sembra risiedere il principio, che diversamente colora la pelle dei varj popoli che abitano il globo.

viva, che produrrebbe il contatto immediato dei corpi colle papille nervose, e d'impedire, che l'aria non dissecchi la cute, e non oscuri la sua sensibilità. Siffatto disseccamento del tessuto cutaneo è altresì impedito, e la sua morbidezza ben anche conservata, da un olio crasso, che trasuda attraverso de' suoi pori.

La finezza maggiore o minore del tatto dipende dal *pannicolo pinguedinoso*, sottoposto alla pelle, il quale altro non è che uno strato del tessuto cellulare, che unisce insieme tutte le parti del nostro corpo (1). Una pelle troppo dura o rugosa avrebbe imperfettamente abbracciati i corpi minuti, e difficilmente sarebbesi accomodata alle piccole ineguaglianze di quelli, il volume dei quali è alquanto considerabile; quindi la polpa delle dita, sede di un tatto più squisito, ci presenta una specie di cuscinetto pinguedinoso, sostenuto dalle unghie, pronte ad applicarsi ai corpi anche più liscj, ed a risentirne le menome asprezze. Ho veduto, dice Richerand, i fenomeni del tatto incompleti in alcuni uomini consumati dal marasmo, e la pelle de' quali dura, secca, e rugosa era in certi siti come incollata alle parti sottoposte.

(1) Vedi *Nozioni preliminari* §. 2.

CAPO III.

Dei varj gradi di vivacità, di memoria, e di corrispondenza dei sensi esterni (1).

I nervi non sembrano differire tra di essi, nè per la sostanza loro, nè per la struttura. La polpa cerebrale si distribuisce con uniformità ne' tronchi principali: essa vi è del tutto omogenea, e il modo, con cui i filamenti interni sono disposti e distribuiti in fasci, stabilisce una rassomiglianza perfetta tra un nervo ed un nervo. Esaminandoli alle loro estremità, è impossibile di scorgervi delle differenze; e se le ricerche si portano su quella sostanza *caseiforme*, che essi lasciano sfuggire, allorchè vengono tagliati trasversalmente, si vede che questa sostanza è la medesima in tutti, e che è identica con quella, che il cervello, la midolla allungata, e la midolla spinale somministrano ai tronchi principali, di cui sono l'origine comune. Non è solamente sotto lo scalpello, all'occhio, al microscopio, che questa sostanza si mostra

(1) Queste osservazioni sono tratte letteralmente dalla *storia fisiologica delle sensazioni* di Cabanis, contenuta nell'opera di questo autore già altrove citata.

sempre la stessa: esaminata dalla chimica, non vi si osserva alcuna differenza, nè rispetto ai suoi prodotti, nè riguardo ai fenomeni della sua scomposizione. E quanto all'inviluppo esterno dei nervi, non s'ignora ch'esso è un semplice tessuto cellulare condensato, di cui le funzioni sembrano limitarsi a ricoverare in sicurezza la polpa loro, e a darle la consistenza e la tenacità necessarie per resistere all'attrito delle parti circostanti. Tutto dunque ci porta a credere, che la differenza delle impressioni dipende dalla struttura differente, non dei nervi, ma degli organi nei quali sentono, dalla maniera con cui le estremità loro vi sono espanse, da quella, con cui le cause delle impressioni agiscono sulle loro espansioni. Vediamo, se l'anatomia e la fisiologia possano fornirci alcuni lumi su questo proposito. Non entrerò in grandi particolarità, che sono quasi sempre inutili per la intelligenza delle leggi della natura: esse potrebbero in questo luogo gettare dell'imbarazzo sulle idee, che non avranno un valore, se non se per la loro evidenza e semplicità.

Tutte le impressioni possono e deggiono riferirsi al tatto. È questo in certa qual maniera il *senso generale:* gli altri non ne sono che modificazioni o varietà. Ma il tatto dell'occhio, che distingue le impressioni della luce, e quello

delle orecchie, che scerne e nota le vibrazioni sonore, non si rassomigliano punto tra essi: l'uno e l'altro non rassomigliano maggiormente al tatto della lingua o della membrana pituitaria, la funzione delle quali è di riconoscere i sapori o gli odori, nè parimente a quello dell'organo esterno, di cui le operazioni sono relative alle qualità in certo modo più materiali dei corpi, come la forma loro esteriore, il loro volume, la temperatura, la consistenza ecc.

Quest'ultimo, o il tatto propriamente detto, si esercita da tutta la pelle, che può esserne considerata come l'organo speciale. La pelle è formata di lamine cellulari più o meno fitte, di vasi infinitamente sottili, e di filamenti nervosi. Sono questi filamenti nervosi, che la animano, e le forniscono il sentimento. Giunti alla sua superficie esterna, si spogliano del loro inviluppo primitivo, il quale si divide in brani frangiati, e va a perdersi nel corpo che si chiama reticolare (1). Spogliata del suo inviluppo più grossolano, l'estremità del nervo si racchiude, e s'innalza tra le maglie di questa reticella mucilaginosa: essa prende la

(1) *Rete malpighiana*, di cui abbiamo parlato nel capitolo precedente: alcune cose da noi dette innanzi si troveranno qui ripetute, ma, spero, senza noja del lettore.

forma di una piccola escrescenza carnosa o papilla. In questo stato la polpa nervosa è ben lungi dall'essere a nudo. Degli strati di un tessuto cellulare la circondano ancora sotto forma di membrana, e non è che attraverso questi mezzi, divenuti più o meno densi, secondo l'azione più o meno forte e continua dei corpi esterni, non è che attraverso queste specie di fasce, che il nervo riceve le impressioni. Le papille sono altresì ricoverate nei solchi o scannellature disegnate sulla pelle; ciò che le toglie maggiormente all'azione troppo viva, e troppo immediata dei corpi: e questi solchi, più profondi alle estremità delle dita, ove le papille sono ancora più numerose, vi si trovano oltre ciò disposti a linee spirali, in guisa che le funzioni del tatto possono e debbono esercitarvisi da tutti i lati, e su tutti i punti.

Nell'organo speciale del gusto la natura non sembra essersi molto allontanata da questa forma, che si può riguardare come la più generale. I nervi della lingua terminano egualmente in papille, che sono però più prominenti, più spungose, più espanse. Il tessuto cellulare, che li circonda, è più molle, le loro guaine più ineguali, e sono innondati da sughi mucilaginosi e linfatici. Del resto la lingua non è l'organo esclusivo del gusto: si citano

molti esempj di persone, che l'aveano perduta tutta intera per effetto di differenti malattie, e che gustavano molto bene gli alimenti. L'anatomìa ne può anche assegnare la ragione; perchè ha scoperto delle papille somiglianti a quelle della lingua nell'interno delle gote, al palato, e nel fondo della bocca.

La membrana pituitaria, che riveste le cavità delle nari, non che i seni mascellari e frontali, non è unicamente composta di tessuto mucilaginoso, di vasi e di nervi; essa è inoltre sparsa di un numero considerevole di glandule. Ma i nervi, o piuttosto i filamenti nervosi, vi sono innumerevoli. Essi provengono dagli olfattorj, che formano il primo pajo, e che sortono dal cranio attraverso le porosità dell'osso etmoide. L'oftalmico loro fornisce altresì un ramo, ed è verisimilmente per questo mezzo che si stabiliscono le relazioni simpatiche tra gli occhi ed il naso, tra la vista e l'odorato. Si può scorgere ad occhio nudo, che la membrana pituitaria forma una specie di tessuto, velutato, cortissimo, e liscio. I pennelli ne sembrano interamente mucilaginosi, e i filamenti nervosi, che sono quivi più molli che nell'organo esterno, e nell'interno della bocca, terminano in picciole papille, che sono pur esse molto più fine e più mancanti di consistenza. Il loro inviluppo non è che un

velo leggiere e trasparente, attraverso al quale la polpa cerebrale, tinta in rosso da una moltitudine innumerevole di piccoli vasi arteriali e venosi, da cui è circondata, germoglia in grani delicati.

Benchè le funzioni dell'odorato sembrino più differire dal tatto semplice che quelle dell'udito., il quale pare limitarsi a riconoscere le vibrazioni sonore; nulladimeno, come l'organo interno dell'udito è continuamente bagnato da un fluido linfatico, e l'aria penetra al contrario continuamente nelle cavità del naso, le estremità senzienti del nervo uditorio, cioè quelle della sua parte molle, che vanno a rivestire l'interno della scala della chiocciola, e dei canali semicircolari, sono più delicate e mucilaginose. Qui la polpa cerebrale sembra essersi spogliata di quasi tuttociò, che poteva offuscare riguardo ad essa le impressioni. Ma per altro non sarebbe difficile di far vedere, che il numero e la corrispondenza delle vibrazioni del corpo sonoro non formano che il materiale inanimato del suono; senza dubbio molto manca dall'essere questo il suono medesimo. I capi d'opera di Pergolesi, di Paisiello, di Sacchini non sono una semplice serie di fremiti regolari: e quando si considerano le meravigliose funzioni dell'udito, anche facendo astrazione dalla influenza che questo

senso esercita per mezzo della parola sulle operazioni intellettuali, si scorge che esso è altrettanto al disopra dell'odorato per la importanza e l'estensione di queste medesime funzioni, quanto le espansioni del nervo uditorio sono per la loro mollezza al disopra di quelle del nervo olfattorio. La graduazione della natura non è dunque turbata in questo luogo da alcuna anomalia organica.

Finalmente nella retina, o nella espansione del nervo ottico, che è il vero organo della vista, la natura è andata ancora più lungi, giacchè le estremità del nervo uditorio formano un tatto solido colla membrana, sulla superficie della quale sono espanse. Ma la dilatazione del nervo ottico non è in certa guisa che una mucosità galleggiante; la reticella membranosa, che la ricopre con ambedue le sue faccie, quella che riguarda il corpo vitreo, e quella che si applica alla coroidea, è di una tale tenuità, che l'acqua pura non è più trasparente; e sebbene la retina medesima ammetta un grandissimo numero di vasi nella sua struttura, la polpa nervosa vi può essere considerata come a un dipresso interamente a nudo.

Tali sono in poche parole gli stromenti immediati delle sensazioni; cioè a dire tale è la disposizione delle estremità nervose nei di-

versi organi de' sensi, da quello del tatto, che riceve le sensazioni più generali e più semplici, fino a quello della vista, che riceve le più circostanziate, le più delicate, e le più complesse; i nervi si liberano grado a grado di tutti i corpi di mezzo posti fra essi e gli oggetti esteriori; si spogliano sempre più de' loro involucri; e le impressioni loro si accostano di mano in mano a quelle, di cui la cagione è applicata immediatamente alla polpa senziente, nel seno stesso dell'organo cerebrale.

Ci resta ora a vedere, come hanno luogo le differenti sensazioni, e quali sono le circostanze più evidenti e più generali, che ponno essere riguardate come proprie delle funzioni di ciascuno degli organi dei sensi.

È una legge costante della natura animata, che la ripetizione frequente delle impressioni le renda più facili e più precise. I sensi si educano coll'esercizio, e l'impero dell'abitudine vi si fa subito sentire, prima di manifestarsi negli organi motori. Ma è legge non meno costante e non meno generale, che impressioni troppo vive, troppo sovente ripetute, o troppo numerose s'indeboliscano per l'effetto diretto di queste medesime circostanze (1). La facoltà di sentire ha dei limiti, che non pos-

(1) Ritorneremo su' questo argomento al capo. x.

sono essere superati. I sughi del tessuto cellulare affluiscono in tutti i luoghi, ov'è viziosamente eccitata: vi si formano delle gonfiezze momentanee, o dei nuovi involucri, in certo modo artificiali, che velano sempre più le estremità dei nervi; e spesso la sensibilità stessa si altera e si consuma allora immediatamente. E perciò la conservazione della finezza dei sensi, ed il loro progressivo perfezionamento esigono, che le impressioni non vadano al di là dei limiti naturali dellá facoltà di sentire, come è in pari tempo necessario, che la esercitino tutta intera, affinchè non s'intorpidiscano.

Per la natura stessa delle loro funzioni le estremità senzienti del tatto sono esposte all'azione troppo spesso mal graduata dei corpi esteriori. È questo il senso, che ordinariamente riceve il maggior numero di impressioni, capaci di renderlo ottuso e calloso. Spesso l'interno delle mani e la cima delle dita, i suoi organi più particolari, si ricoprono, nei varj lavori, di un cuojo spesso e duro, che forma delle specie di guanti naturali. Lo stesso accade dei piedi, ove la distribuzione dei nervi, e le espansioni loro in estremità prominenti sono esattamente simili a quelle delle mani.

Dopo ciò non recherà sorpresa, che il tatto, il quale altronde è il senso più sicuro, perchè giudica delle qualità più semplici e

più manifeste degli oggetti, e si applica su di essi immediatamente, ed in tutti i lati, non sia nulla ostante quello che ha maggior memoria, o di cui le impressioni lascino le tracce più chiare, e si richiamino più facilmente. Io parlo quivi dello stato ordinario: poichè si sa, da molti esempj, che una coltura particolare può dare al tatto altrettanta memoria ed immaginazione, quanto alla vista medesima. Alcuni dilettanti di scultura giudicano meglio della bellezza delle forme colla mano, che coll'occhio. Lo scultore Ganibasius, avendo perduta la vista, non rinunciò all'arte sua: toccando statue o corpi vivi, sapeva rilevarne le forme, e le riproduceva fedelmente: si vedono tutto dì dei ciechi, che ricordano, e si rappresentano vivamente al pensiero tutti gli oggetti, per mezzo di circostanze unicamente relative alle impressioni del tatto.

Il tatto è il primo senso che si sviluppa; è l'ultimo che muore. Il che debb'essere, poichè è desso la base degli altri sensi; poichè in certa guisa è la sensibilità medesima, e la di lui intera e generale abolizione suppone quella della vita.

Ma può sembrar sorprendente, che il gusto, le di cui operazioni sono associate ad uno de' principali nostri bisogni, e che si esercita con atti sì ripetuti, non acquisti più pronta-

mente il grado di educazione e di finezza di cui è suscettivo; che non conservi meglio la memoria di ciò che ha sentito. Si deve tanto più esserne sorpresi, in quantochè le sue impressioni si confondono, sotto certi riguardi, con quelle che accompagnano la digestione dello stomaco. Le une e le altre concorrono a rinforzare il sentimento imperioso della fame, di cui dirigono le determinazioni. Certa cosa è, che nella prima infanzia il gusto è avido, senza essere intelligente o delicato; che nella gioventù i suoi piaceri limitati fanno luogo ad altre sensazioni, che sono di ben altro pregio, e di cui la influenza sul sistema della vita è altronde molto più estesa. G. G. Rousseau, che sì spesso ha dipinto la natura con inimitabile verità, dice che la ghiottonerìa appartiene all'epoca che precede l'adolescenza. Ma non è, se non se nell'età matura, allorquando altri appetiti cominciano a non aver più lo stesso impero, che si diventa difficile e studiato nei pasti; e l'età vera degli Apicii è forse anche più vicina alla vecchiaja. È certo egualmente, che niuna cosa è più malagevole quanto il ricordarsi o l'immaginare un gusto particolare, di cui non si prova attualmente la sensazione.

Alcune brevi riflessioni bastano per far scomparire le singolarità che presentano queste osservazioni. 1.° Le impressioni, che dipendono

dal mangiare e dal bere, sono spesso accompagnate da un desiderio vivo, che le rende impetuose e tumultuarie; si è più disposti a precipitarle e rinnovarle, che a gustarle ed a studiarle. 2.° Il sentimento di ben essere dello stomaco, che vi si frammischia immediatamente, impedisce l'attenzione di fermarsi molto sopra di esse. 3.° Sono brevi di lor natura; almeno ciascuna di esse ha poca persistenza. 4.° È raro, che siano semplici; si associano, si confondono, e cambiano ad ogni momento. 5.° La caduta degli alimenti nello stomaco eccita l'attività del cervello. Quando si mangia in compagnìa, la conversazione, senza turbare il piacere diretto del gusto, impedisce di fermarsi sopra ogni sensazione particolare, e di formarsene delle immagini distinte; ed allorchè si mangia soli, si è generalmente trascinati in una serie spesso confusa di pensieri. 6.° Finalmente bisogna pure, parmi, contare per qualche cosa la disposizione spugnosa dei nervi del gusto, che loro permette, è vero, di ricevere vive sensazioni, ma che li sottrae ad impressioni durevoli, attese le mucosità di cui sono tosto imbevuti, e che stemperano e saturano i principj sapidi.

Nulladimeno si sono veduti degli uomini, che mangiavano con una particolare attenzione, dei quali anche taluni mangiavano soli per non

essere distratti dal raccoglimento, con cui attendevano ai loro pasti; costoro sembravano essersi fatti una memoria viva, chiara, e sicura di tutti i gusti dei cibi o delle bevande. Ne ho conosciuto alcuni, che dicevano ricordarsi benissimo il gusto di un vino, di cui avevano bevuto trent'anni addietro.

Relazioni intime e molteplici uniscono il gusto e l'odorato. Si fiutano i cibi e le bevande prima di mangiare e di bere; e il loro odore molto aggiunge alle sensazioni, che si provano, bevendo e mangiando. Vi sono altresì tra il naso e il canale degli intestini certe simpatie singolari, che non sono forse che il prodotto dell'abitudine; ma, come si notano in tutti i paesi e presso tutti gli uomini, benchè in differenti gradi, e riferite a diversi oggetti, giova noverarle tra le abitudini necessarie, che non possono essere distinte dai fenomeni naturali. Ognuno sa, che certi cattivi odori rivoltano lo stomaco, e sono talora capaci di cagionare vomiti terribili.

Ma vi ha un altro sistema di organi, col quale l'odorato sembra avere relazioni ancora più estese; intendo parlare degli organi della generazione. I medici avevano osservato fino dall'origine dell'arte, che le affezioni, loro proprie, possono essere facilmente eccitate o

calmate da diversi odori (1). La stagione dei fiori è in pari tempo quella dei piaceri dell'amore: le idee voluttuose si associano a quelle dei giardini e delle ombre odorose; e i poeti attribuiscono con ragione ai profumi la proprietà di portare all'anima una dolce ebrietà. Qual è l'uomo anche più saggio, a meno che non sia male organizzato, la cui immaginazione non sia commossa dalle emanazioni di un fiorito boschetto, ed a cui queste non risveglino alcune rimembranze? Ma non voglio considerare gli odori nei loro effetti lontani e morali; cioè come atti a ridestare, per sola virtù dell'associazione delle idee (2) una folla di impressioni, che non dipendono direttamente dalla propria loro influenza. Gli odori agiscono fortemente per sè medesimi su tutto il sistema nervoso; essi lo dispongono a tutte le sensazioni di piacere, essi gli comunicano quel leggier grado di turbamento che sembra esserne inseparabile; e tutto questo, perchè esercitano un'azione speciale sugli organi, da' quali prendono la sorgente loro i piaceri più vivi accordati alla natura sensibile.

(1) La maggior parte dei rimedj, a cagion d'esempio, impiegati con buon esito nelle affezioni isteriche sono sostanze dotate di un forte odore.

(2) Intorno a questa legge della sensibilità vedi il capo x. or ora rammentato.

Nell'infanzia, l'influenza dell'odorato è quasi nulla; nella vecchiezza è debole: la sua vera epoca è quella della gioventù; quella dell'amore.

È stato osservato, che l'odorato avea poca memoria: la ragione n'è chiara. In generale le sue impressioni non sono forti, ed hanno poca costanza. Allorchè sono forti, rintuzzano prontamente la sensibilità dell'organo: allorchè hanno qualche costanza, cessano tosto di essere percepite. La causa loro, che ondeggia nell'aria, si applica alle estremità nervose in un modo fuggitivo e diffuso. Esse lasciano dunque leggiere tracce, se si eccettui il caso, in cui certe particelle odorose rimangono imbarazzate nella mucosità della membrana pituaria. Ma allora, come ho detto, non vi rimangono lungo tempo. Finalmente, senza parlare dei periodi di tempo o degli intervalli, durante i quali l'odorato è in una specie di torpore, è facile il comprendere, che, per la natura stessa delle sue impressioni, scuote piuttosto il sistema nervoso, di quello il renda attento, che devesi perciò piuttosto assaporare queste medesime impressioni, che distinguerle; esserne commossi, anzichè farsene delle immagini ben distinte.

Per mezzo della vista e dell'udito ci pervengono le cognizioni più estese; e la memoria di questi diversi sensi è la più durevole,

non meno che la più precisa. Una circostanza particolare dà all'udito molta esattezza; cioè la proprietà di ricevere, e di analizzare le impressioni del linguaggio parlato. I suoni, che produce la laringe dell'uomo, dipendono dalla sua organizzazione: le grida, che manda per esprimere la sua gioja, le sue pene, i suoi diversi appetiti, sono spontanee, come i primi moti de' suoi muscoli. È un vago istinto che le determina. Non così può dirsi della parola: parlare è un'arte, che s'impara lentamente, dando ad ogni articolazione un senso convenuto. Ora s'impara a parlare per mezzo dell'orecchio: senza il suo ajuto noi non potremmo tentare questo sperimento; non avressimo neppure alcuna idea de' suoni articolati, ch'esso ha per iscopo d'accostumarci a riprodurre, unendovi le idee ed i sentimenti, di cui sono i segni convenuti. L'orecchio è dunque obbligato in questo caso di fermarsi sopra ogni impressione particolare; di ritornarvi cento e cento volte; di risolverla ne' suoi elementi, e di ricomporla, di paragonarla colle altre impressioni dello stesso genere; in una parola, di analizzare colla più grande circospezione.

È siffatta circostanza che dà all'udito quella giustezza, ed alle sue reminiscenze quella persistenza e quella chiarezza che le distingue; ma si vede, che almeno sotto questo riguardo

l'artificio delle sue sensazioni e della sua memoria è fondato sopra una lenta educazione: i loro più semplici risultamenti suppongono il lungo esercizio di un'attenzione comandata.

Un'altra circostanza, che è più intimamente connessa colle leggi della natura, sembra influire, non già allo stesso grado, ma però molto sulle qualità dell'udito: è dessa il carattere ritmico e misurato, che possono avere, e che hanno in fatti frequentemente le sue impressioni. In forza di quella potenza dell'abitudine, di cui poc'anzi si è ragionato, la natura si compiace delle ripetizioni periodiche, essa ama di trovare e di cogliere regolari corrispondenze non solo tra le impressioni, ma soprattutto tra i diversi spazj di tempo che le separano; e gli accordi armonici di ogni sorta fissano la sua attenzione, agevolano la sua analisi, e le imprimono tracce più durevoli.

È superfluo il dire, che io voglio in questo luogo parlare del canto. Le corrispondenze regolari, quanto al numero, tra le diverse vibrazioni sonore non formano solamente una piacevole simmetria; ciascuno de' suoni determinati da queste vibrazioni ha, per così dire, un'anima; e le combinazioni loro producono una lingua molto più appassionata, benchè meno precisa e meno circostanziata della precedente. Questa lingua, che nello stato di per-

fezione della società diviene l'oggetto di un' arte dotta, sembra nulla ostante suggerita immediatamente dalla natura. I fanciulli amano il canto, lo ascoltano coll'attenzione del piacere, assai prima di poter articolare e comprendere una sola parola, assai prima eziandiò di avere nozioni distinte relative agli altri sensi; e nello stato della più rozza coltura, la voce umana sa di già produrre dei suoni pieni di espressione e di soavità.

Il ritmo della poesìa non è che una imitazione di quello della musica. Come ritmo propriamente detto, le impressioni che produce sono meno vive e meno forti: ma per mezzo di immagini più particolarizzate, meglio circoscritte, o per mezzo di sentimenti sviluppati con maggior ordine, o in un modo, che segue più da vicino i loro movimenti o le loro gradazioni, la poesìa ottiene pure sovente grandi effetti immediati. Questi effetti sono anche in generale più durevoli, perchè gli oggetti che dipinge, essendo più compiuti e meglio determinati, somministrano maggior alimento alla riflessione. Del resto il ritmo del canto e quello dei versi, sia quando quest' ultimo dipende dalla misura delle sillabe, sia quando non è fondato che sul loro numero, sia in fine quando dipende dal ritorno periodico degli stessi suoni articolati, rendono l'uno e l'altro

le percezioni dell'udito più distinte, ed il loro richiamo più facile.

L'atto dell'udire si effettua per mezzo di un fluido linfatico contenuto nell'orecchio interno, il quale trasmette le vibrazioni dell'aria alle estremità nervose. Lo stesso accade della vista. La retina abbraccia il corpo vitreo che la sostiene. Essa non riceve l'impressione dei raggi luminosi, che attraverso questa gelatina trasparente: e l'utilità dei differenti umori dell'occhio non è soltanto di rifrangerli e di dirigerli; pare altresì, che essi ne adattino le impressioni alla sensibilità della polpa del nervo ottico.

Si osservano nelle operazioni dell'occhio due circostanze principali, che devono molto influire sul loro carattere. 1.° La luce agisce quasi costantemente su quest'organo, durante tutto il tempo della veglia: essa eccita fortemente la sua attenzione con impressioni vive e variate; e i giudizj, che vi si riferiscono, si frammischiano coll'impiego di tutte le nostre facoltà, col soddisfacimento di tutti i nostri bisogni. 2.° L'occhio può prolungare, rinnovare, e variare a piacimento le impressioni; può applicarsi cento e cento volte agli stessi oggetti, considerarli comodamente sotto tutti gli aspetti e in tutti i loro rapporti; in una parola, abbandonare e riprendere a suo talento le impressioni. Non

sono queste, che vengono a colpirlo fortuitamente; è desso che va a cercarle ed a sceglierle. Da ciò emerge, che riuniscono tutte le qualità, che possono renderne i risultamenti ben distinti, e dare alle ricordanze loro un gran carattere di persistenza. Non farà dunque meraviglia, che la vista sia il senso dotato della più gran forza di memoria, e d'immaginazione.

Non passiamo sotto silenzio, in proposito dell'orecchio e dell'occhio, una osservazione, che può condurre a nuove viste, fors'anche a nozioni più esatte sulle sensazioni in sè stesse, e sulle tracce che lasciano nell'organo sensitivo. Abbiamo detto altrove, che la percezione degli oggetti esteriori non sembra farsi propriamente negli organi dei sensi. Il riferire, che in certi casi facciamo, alcuni dolori a parti del corpo, che più non esistono, sembra provarlo. È altronde verosimile, che la percezione si faccia nello stesso luogo, in cui si effettua il paragone: ora la sede del paragone è con ogni evidenza il centro comune dei nervi, al quale si riferiscono le sensazioni paragonate. Nulladimeno io non sarei lungi dal pensare, che i sensi, preso ciascuno a parte, hanno la loro memoria propria; alcuni fatti di fisiologia sembrano indicarlo relativamente al tatto, al gusto, ed all'odorato. Ma una osservazione,

che ognuno ha fatto, o può fare facilmente sopra sè medesimo, ne fornisce la prova e la induzione più diretta riguardo all'udito ed alla vista. Quando si sono intesi per lungo tempo i medesimi suoni, non è nella memoria propriamente detta, ma nell'orecchio che rimangono o si rinnovano, e spesso di un modo assai importuno. Quando si sono fissati gli sguardi per alcuni minuti sopra corpi luminosi, se chiudesi l'occhio, la immagine loro non vi si cancella tutto ad un tratto; vi resta anzi talvolta un tempo più lungo della durata dell'impressione. Ed i suoi colori vanno indebolendosi gradatamente, fino a che l'immagine si perde interamente nell'oscurità (1).

(1) Questa osservazione, sussistendo, indebolirebbe uno degli argomenti da me addotti nel capo IX. per provare che le passioni hanno la sede loro nel cervello, come tutte le altre sensazioni; ma non per questo ho creduto di ommetterla, lasciando al lettore il giudizio, se dessa basti in ogni modo ad elidere il complesso delle ragioni, per le quali sono venuto nella sentenza da me esposta nel suddetto capitolo.

CAPO IV.

Di altre fonti di sensibilità, oltre quelle provenienti dai sensi esterni. Sensazioni interne. Istinto.

In quella guisa, che i movimenti occasionati dalle impressioni de' corpi sugli organi de' sensi esterni generano nel cervello le sensazioni della vista, dell'udito, dell'odorato, del gusto e del tatto, i movimenti, ch'entro di noi accadono per l'azione de' visceri, e d'altri organi interiori inservienti alla respirazione, alla digestione, alla circolazione ecc. recano all'organo encefalico un'altra serie di sensazioni, dai Fisiologi appellate *sensazioni interne*. Di questo genere sono i così detti bisogni fisici, e tutti que' moti dell'animo, accompagnati da piacere o da dolore, cui siam soliti di dare il nome di moti, sentimenti, affetti naturali, e che prendono quello di *passioni*, allorchè divengono dominanti, e si convertono in abitudine: la maggior parte di tali sensazioni sono altresì dette *instintive* o *internamente eccitate*, giusta la etimologìa di questo vocabolo.

La parola *istinto* è ancora assai vaga nella mente di molte persone, e di taluni perfino

degli stessi filosofi, che ne ragionano. Tutte le impressioni, che si fanno su di noi, qualunque sia la fonte da cui provengono, non sono da noi sentite, che in virtù della nostra organizzazione. La sensazione di un suono, come quella dell'amore, è egualmente un effetto di tale organizzazione; e può quindi dirsi, che sì l'una che l'altra sono l'effetto dell'istinto, se con questa parola voglionsi accennare i sentimenti e le tendenze che dipendono dalla naturale costituzione del corpo umano. Nè altro significato in vero può ragionevolmente darsi a siffatta voce, quando si voglia riguardare l'istinto sotto un' aspetto generale. Lo stesso ragionamento dee farsi anche riguardo agli atti delle facoltà intellettuali, che sono pur esse una conseguenza della nostra organizzazione. Allorchè dunque l'istinto vien da' Fisiologi ristretto al significato, che noi appunto gli abbiam dato nel presente capitolo, può ritenersi una tale limitazione in certa guisa arbitraria e convenzionale. E la ragione di esso può essere in questo caso rappresentata dalla seguente formola: *l'istinto è il complesso di quelle tendenze, sentimenti, ed azioni, che si manifestano e si effettuano in tutti gli uomini giustamente conformati, per impulso naturale, cioè senza che sieno in alcuna guisa determinate da precedente giudicio.*

Condillac (1) suppone, che tutte le determinazioni dell'uomo sieno precedute da un giudizio. E non esclude da questa ipotesi, che i moti, che si eseguiscono in virtù delle prime impressioni dei corpi sulla macchina umana, e delle corrispondenti sensazioni piacevoli o dispiacevoli, che in noi risvegliano. Questi moti, dic'egli, si effettuano entro di noi senza di noi, ed il regolarli poi, e dirigerli allo scopo di soddisfare ai nostri bisogni suscitati da quelle impressioni, è l'effetto di paragoni e di giudizj, i quali talmente divengono abituali nell'uomo da crederli instintivi. Questa supposizione per verità renderebbe in singolar modo ardua, per non dire impossibile, la spiegazione di alcune primitive determinazioni della facoltà di sentire. Ma quand'anche si ammetta, e si reputi impossibile qualsivoglia atto tendente a soddisfare a nostri bisogni, che non sia preceduto da un giudizio, non potrà negarsi la sussistenza dei moti, e dei sentimenti, che in origine provocano l'uomo agli atti di simil natura. Ora questi moti e questi sentimenti sono appunto le affezioni istintive, le quali costituiscono la maggior parte di quella serie di sensazioni importantissime, cui abbiamo sul principio dato il nome di sensazioni

(1) *Traité des animaux.*

interne. Le principali tra di esse possono ridursi ai quattro capi seguenti:

1.° Gli stimoli della fame e della sete muovono dallo stomaco, si propagano all'organo cerebrale, e sono per esso nuove sorgenti di sensazioni, affatto distinte da quelle che prova e che gli pervengono dai sensi esterni. Mosso il bambino da siffatti stimoli, cerca il seno della nutrice, lo stringe colle deboli sue mani per ispremerne il sugo nutritivo, afferra, e succhia il capezzolo. Al qual proposito dice Cabanis: senza dubbio il succhiamento del latte non debb'essere riguardato come un grande fenomeno dell'economìa animale; ma il suo meccanismo apparisce dottissimo agli occhi del fisico; ed è certamente degno di osservazione l'atto di una creatura, che eseguisce de' moti sì complicati senza averli giammai appresi (1).

(1) Il succhiamento del latte, come di ogni altro liquido, suppone la pressione dell'aria esterna sul fluido aspirato, o sul serbatojo che lo contiene, cioè, nel nostro caso, sulle mammelle, e il voto operato nel corpo, che deve ricevere questo fluido, ossia, nel caso nostro, nella bocca. Ora, poichè il fanciullo non può conoscere questi fatti fisici, nè combinarli ed applicarli al suo bisogno di nutrizione, è pur forza inferire, che il succhiamento del latte da lui si eseguisce per sola virtù di meccanismo organico. E quando si ammetta nei fenomeni della sensibi-

4.° Finalmente dal complesso della nostra organizzazione interna derivano altresì quei sentimenti di *simpatìa*, che ci portano anche fanciulli ad imitare il riso ed il pianto altrui, a dividere gli affetti de' nostri simili, a soccorrere ai loro mali; sentimenti, che più vivi ed energici, ove sono legami di parentela, non lasciano di parlarci in favore di tutti gli uomini, e sono perciò l'origine ed il vincolo principale dell'umana società.

Tra le affezioni domestiche, che appartengono alla simpatìa, l'amore materno è certamente la prima e la più energica, non solo tra gli uomini, ma presso la maggior parte degli animali; mentre la pietà è poi quella, che più generalmente si diffonde su tutte le umane creature. E però è tanto vero, quanto eloquente, il seguente concetto di Rousseau „ abbiamo, anche a nostro malgrado, pietà dei miseri: quando siam testimonj del loro male, soffriamo. I più perversi non saprebbero perdere del tutto questa inclinazione: essa li mette sovente in contraddizione con sè medesimi. Il ladro, che spoglia i viandanti, copre anche la nudità del povero, e il più feroce assassino sostiene un uomo, che cade in deliquio. „

Che se a queste quattro categorie di sensazioni, di cui la derivazione dall'istinto è più certa, si aggiungano tutte le altre, che vengono

comprese sotto il nome generico di passioni, come sarebbe a cagion d'esempio l'ira, la gelosia, l'orgoglio, la emulazione, l'avarizia ecc. alla generazione delle quali può essere dubbio, se l'istinto propriamente detto, o le istituzioni, ed il raffinamento della società maggiormente contribuiscano, avremo la intera serie delle sensazioni interne (1).

Prima di procedere innanzi giova per altro esaminare, se veramente faccia bisogno di considerare le dette sensazioni sotto un aspetto particolare, e come aventi una origine differente da quella de' sensi esterni. Al qual proposito osserveremo, che i primi due generi di sensazioni, o sia la fame e la sete, non che l'amor fisico, per le quali esistono organi par-

(1) Le passioni sembrano infatti essere meno partecipi dell'istinto, quanto più l'uomo progredisce verso lo stato di società. E quindi l'amor fisico, per sua natura positivo, diviene la più fantastica delle passioni; il desiderio di conservarsi degenera in vanità, in ambizione, in avarizia; l'ira in odio ecc. Ma, come ha osservato l'autore *dello Spirito*, se molte passioni non ci sono date immediatamente dalla natura, la esistenza loro, che suppone quella della società, suppone anche in noi il germe nascosto di queste stesse passioni. Laonde, se la natura non ci dà, nascendo, che dei bisogni, fa d'uopo cercare in questi, e nei nostri primi desiderj, l'origine di quelle passioni fittizie, che non possono giammai essere, che uno sviluppamento della facoltà di sentire.

ticolari, possono e deggiono certamente riguardarsi di origine del tutto diversa dalle sensazioni provenienti dai sensi esterni; e lo stesso dee dirsi riguardo a que' sentimenti piacevoli o tristi, che affatto dipendono dall'esercizio più o meno energico e regolare delle interne funzioni organiche. Ma può nascere dubbio, se gli ultimi due generi di sensazioni da noi rammentati, cioè le affezioni di simpatìa, e le passioni in generale, debbano essere escluse dal novero delle sensazioni cagionate dai sensi esterni; avvegnachè, se niuna impressione a noi giungesse dai corpi esterni per l'organo di questi sensi, noi non proveremmo per avventura alcuna di siffatte sensazioni. E a dir vero, difficilmente potrebbe concepirsi, come i sentimenti della simpatìa, dell'ira, dell'emulazione ecc. in noi sorgerebbero, se la vista di alcun vivente non colpisse lo sguardo nostro, se alcuna voce umana non ci ferisse l'orecchio. Ho creduto per altro di collocare sotto questo capo anche le due sorta di sensazioni, sull'origine delle quali può cader controversia, giacchè sebbene gli organi de' sensi esterni vi abbiano parte, e le promovano occasionalmente, a nessuno di essi possono ascriversi. Perchè infatti una impressione di tal genere, trasmessa al cervello da qualche senso esterno, non si restringa ad una semplice percezione o sensa-

zione spoglia di piacere o di dolore, sembra che quella impressione debba essere propagata dal cervello medesimo ad altri visceri interni, e che questi debbano in seguito reagire sull'organo cerebrale. In quest'ultimo caso soltanto la sensazione assume il nome e la natura di sentimento o di passione.

Che se richiedasi in qual modo avvenga la trasmissione al cervello delle impressioni degli organi interni, e le sensazioni che ne derivano, si dovrà confessare, essere questo uno dei ploblemi tuttora insoluti della Fisiologia. Tutto quello che noi sappiamo delle sensazioni interne, dice Bichat, si è 1.° che vi ha un organo, ove giace la cagione di questo sentimento, 2.° che quest'organo trasmette al cervello le modificazioni particolari, che prova nelle sue forze vitali. Ma ignoriamo perfettamente il modo di comunicazione dell'uno coll'altro.

Le sensazioni, di cui favelliamo, essendo in origine dipendenti dal tessuto organico, dalle funzioni della digestione, della respirazione, della circolazione, e della nutrizione, dal giuoco in fine degli organi tutti della nostra macchina; e queste circostanze della economìa animale variando secondo le età, i sessi, i temperamenti, è agevole il dedurre, che le sensazioni medesime debbano

corrispondere a simili varietà, come in fatti la esperienza dimostra. Le passioni del giovine sono altra cosa di quelle dell'adulto, e del vecchio; la donna sente affetti diversi da quelli dell'uomo. Chi è gioviale o melanconico, coraggioso o timido per sola forza di temperamento, o sia di originaria fisica costituzione(1).

L'aria, i cibi, le bevande, gli esercizj corporei, le occupazioni, la veglia, il sonno, tutto quello in fine che i medici chiamano *regime* o regolamento di vita, valgono a modificare in gran parte la nostra organizzazione, ed a temperare gli effetti delle anzidette circostanze di età, di sesso, di temperamento. Sta dunque in potere dell'uomo il contribuire con opportuna scelta di eccitamenti al miglioramento fisico e morale di lui medesimo.

CAPO V.

Di un'ultima fonte di sensibilità. Facoltà intellettuali.

Un altro fonte di sensazioni pel cervello è quello dipendente dai moti intestini, cui questo viscere soggiace, e che vengono in esso

(1) Vedi Nozioni preliminari.

determinate dalla forza del principio vitale che lo anima, e che opera su di lui, come sopra tutte le altre parti della macchina umana. Da questa sorgente scaturiscono i più meravigliosi fenomeni della sensibilità, le facoltà tutte chiamate *intellettuali*.

Allorchè l'organo encefalico, obbedendo agli eccitamenti, che a lui pervengono da' sensi esterni ed interni, ne prova corrispondenti sensazioni, può dirsi passivo. Ma allorquando, nella inazione degli uni e degli altri sensi, ha il potere di richiamare quelle medesime sensazioni, o sia di ricordarle; allorchè, ponendosi in quello stato che si appella *attenzione*, le confronta tra di esse, ne nota le differenze o le somiglianze, e tutte le vicendevoli loro relazioni, allora può dirsi veramente attivo e signore di sè medesimo. Lo stesso dicasi, allorchè in forza delle sensazioni ricordate, e paragonate, o sia della *memoria* e del *giudizio*, si manifesta la terza facoltà dell'intelletto o sia la *volontà*, e che, a seconda degl'impulsi di questa, il cervello agisce sui muscoli per determinare i movimenti del nostro corpo, atti a compierne i desiderj (1).

(1) Pel motivo già accennato in altra nota precedente, tuttociò che qui si dice dell'attività del cervello è da riferirsi all'anima, cui sola appartiene il percepire le sensazioni, il giudicare, e il volere.

L'*attenzione*, poc'anzi nominata, soleva essere considerata dagli Ideologi, come una facoltà dell'intelletto, affatto distinta dalla memoria, dal giudizio, e dalla volontà; ma in sostanza, come ha giustamente osservato Tracy, (1) non è dessa, che un modo di essere di quest'ultima facoltà (2). Siffatta modificazione è per altro l'origine dei più grandi prodigj del mondo intellettuale. Senza l'attenzione in fatti, che immobile quasi si arresta e contempla le impressioni de' corpi, o attuali o ricordate, queste il più delle volte commoverebbero l'animo nostro momentaneamente, e simili a fantasmi leggieri ci apparirebbero, e svanirebbero quasi in un istante medesimo. All'attenzione è dovuto, se le sensazioni, da qualunque fonte provengano, possono lungamente rimanere al cospetto, per così dire, della nostra mente, e divinire con ciò il soggetto di esami e di giudicj. L'uomo sembra essere più o meno atto

(1) *Elementi d' Ideologia*; opera classica, fatta all' Italia conoscere con elegante traduzione dal Cav. Compagnoni, nome caro alla buona filosofia ed alle lettere.

(2) L'attenzione è figlia della *curiosità*, o del desiderio di conoscere; e suol essere determinata da qualche giudizio relativo all'utilità, che ci può venire dall'oggetto cui la mente è diretta; come in più luoghi osservò Condillac. Questa verità non dovrebb'essere mai perduta di vista in qualsivoglia piano di educazione.

all'acquisto della sapienza, secondo che è più o meno fornito di attenzione; la qual cosa può dipendere, in parte, è vero, dall'organica sua costituzione, ma può altresì essere, ed è sovente, uno dei felici risultamenti dell'abitudine o della educazione (1).

Cabanis, riguardando l'attenzione come una reazione dell'organo sensitivo sopra sè medesimo, considera le operazioni della sensibilità, come se si eseguissero in due tempi. Sul principio, dic'egli, le estremità dei nervi ricevono, e trasmettono il primo avvertimento all'organo sensitivo; in seguito l'organo sensitivo reagisce sovra di esse per metterle in istato di ricevere tutta la impressione; dimodochè la sensibilità, che nel primo tempo sembra aver rifluito dalla circonferenza al centro, ritorna nel secondo dal centro alla circonferenza; e che, in somma, i nervi esercitano sopra se

(1) Elvezio, derivando pur esso dall'attenzione i nostri progressi intellettuali, ed attribuendo il maggiore o minor vigore di essa alla differente energia delle passioni, da cui siam dominati, ha preteso, che la ineguaglianza degl'ingegni non dipenda, in alcun modo, dalla diversa tempra de' nostri organi, ma soltanto da cause morali, o sia dalla educazione, presa nel significato più esteso. Difficilmente però il fisiologo saprebbe indursi a ricusare del tutto la influenza della prima circostanza nella produzione p. e. di un Galileo o di un Canova.

stessi una vera reazione riguardo al sentimento, come ne esercitano un'altra sulle parti muscolari, rispetto al moto.

Allorchè lo sforzo della nostra volontà non si limita alla nuda contemplazione dell'oggetto, ma va congiunto al desiderio di formare su di esso un qualche giudizio, e che a tal fine ci facciamo ad esaminarlo da tutti i lati, tentiamo di richiamare alla nostra memoria altri oggetti, coi quali istituire confronto, e riconoscere delle relazioni, atte a vieppiù illuminarci intorno al medesimo, in tal caso l'attenzione prende il nome di *riflessione*, ma non è meno un modo di essere della volontà, misto però a memoria ed a giudizio.

L'illustre autore degli Elementi d'Ideologìa di sopra rammentato ha pure avvertito, che a torto suol farsi eziandio della *immaginazione* una facoltà particolare dell'intelletto; giacchè o per essa intendesi quel sentimento delle ricordanze, sì vivo che gli oggetti sembrino attualmente presenti, ed in tal caso non è che una modificazione della memoria; o prendesi nel senso d'invenzione, ed in allora questo vocabolo esprime l'impiego di tutte le nostre facoltà intellettuali per formare nuove combinazioni. Allorchè queste nuove combinazioni consistono nel riunire insieme, come sogliono i poeti, le qualità di parecchi oggetti reali in

un solo oggetto fantastico, la immaginazione suol prendere più propriamente il nome di *fantasìa.*

Che se l'attenzione, la riflessione, la immaginazione non deggiono essere ritenute, se non se modificazioni della memoria, del giudizio, e della volontà, quest'ultima non cambia egualmente natura dall'essere considerata, come si suole, sotto varj aspetti. La *volontà* infatti, in qualsivoglia modo la si riguardi, involge sempre la idea di una sensazione di desiderio, ha sempre origine dalla sensibilità. Finchè per altro il desiderio veste il carattere di pura inclinazione o tendenza verso l'oggetto bramato, qualunque sia il grado di questa tendenza, gli atti della volontà, in certa guisa passivi, trovano sede più naturale nelle così dette facoltà morali, sotto il nome di sentimenti, affetti, passioni. Ed allora soltanto, che le inclinazioni e tendenze si rendono effettive; che l'uomo finalmente determina, e che dice a sè medesimo *io voglio*, la volontà diviene attiva, ed è posta nel novero delle facoltà intellettuali (1). Del resto queste distin-

(1) *Io voglio*, sembra includere il giudizio *io posso e debbo conseguire ciò che desidero;* e forse per tal motivo la volontà si considera in questo caso come una dipendenza dell'intelletto; e sotto quest'aspetto Loke certamente la riguardava, allorchè, distinguendola dal desiderio, la definivà: quella facoltà della mente, per cui questa eser-

zioni e classificazioni di atti e di facoltà, quantunque servir possano di un utile filo nel ragionare intorno all'indole delle varie sensazioni da cui siam mossi, sono meramente arbitrarie. La qual cosa manifesta apparisce, allorchè si rifletta, che somiglianti facoltà non sono già altrettanti agenti o esseri distinti, aventi una esistenza propria, ma pure indicazioni dei varj modi, con cui l'uomo, il quale in ogni caso è l'agente, può modificare e manifestare la sua facoltà di sentire.

Riassumendo il fin qui detto possiamo adunque con verità affermare, che a tre si riducono le modificazioni della facoltà di sentire, chiamate facoltà intellettuali; cioè la memoria, il giudizio, e la volontà. Per mezzo della memoria noi sentiamo qualche cosa di somigliante alle sensazioni già provate, anche in assenza delle cause che altre volte le produssero. Col giudizio sentiamo le relazioni che passano tra le diverse sensazioni, sia che queste le proviamo all'atto del giudicare, o che semplicemente le ricordiamo. Finalmente mediante la volontà, presa in lato senso, noi sentiamo i

cita con *cognizione* l'impero, che suppone di avere su alcuna parte dell'uomo, onde applicarla a qualche azione particolare, o distoglierla dalla medesima. *Saggio Filosofico sull'umano intelletto* lib. II. Cap. XXI. *della potenza.*

desiderj e le passioni, o nascano immediatamente dall'istinto, o sieno l'effetto di anteriori giudizj. La scienza dei modi con cui procediamo nei nostri giudizj, e nei nostri *ragionamenti*, i quali ultimi non consistono che in una serie di giudizj, gli uni dagli altri dedotti, costituisce la così detta *logica;* la quale in ultima analisi si riduce ad esaminare con attenzione gli oggetti, per vedere se realmente esistono nei medesimi le relazioni, di cui andiamo in traccia. Questa nozione semplicissima dell'arte di ragionare, per cui è caduta tutta la macchina aristotelica, che per tanti secoli governò le scuole, e che faceva consistere la logica in certe forme convenute di discorso, o *sillogismi*, anzichè nella sostanza del pensiero, ci dimostra quanto su di noi possa il magico potere della parola, per illuderci talvolta, e allontanare da noi la cognizione della verità, quand'anche si trovi questa sul nostro cammino abituale, ed ai nostri piedi, per così dire. La scienza poi dei modi acconci a governare i desiderj e le passioni degli uomini appartiene a due distinti rami della filosofia morale, cioè alla *morale* propriamente detta, ed alla *politica*, secondochè ha per oggetto le regole, che giovar possono, o alla privata felicità dei cittadini, o a quella della nazione e dello stato. Siccome però la nazione e lo

stato non sono formati, che dall'unione dei cittadini, è chiara cosa il comprendere, quale stretta connessione vi debba essere, e realmente vi sia, tra le arti della morale e quelle della politica.

CAPO VI.

Vicendevoli influenze dei sensi esterni, dei sensi interni, e del cervello.

Dei tre sistemi de'sensi, descritti nei precedenti capi, il sistema dei sensi esterni sembra il più indipendente dallo stato degli altri due, o sia da quello dei sensi interni e dell'organo cerebrale. E perciò i colori, i suoni, gli odori, i sapori, le forme e le altre qualità dei corpi appariscono in generale, e sono sentiti per egual modo da tutti. Non vuolsi perciò affermare, che le sensazioni provenienti dagli organi esterni non sieno in parte connesse collo stato degli organi interni e con quello del cervello, cosichè a seconda di tale stato, o permanente o accidentale, esse non siano, come sono, più o meno forti, vive o languide, durevoli o fuggitive. Quel canto medesimo, a cagion d'esempio, che un tempo giunse al mio orecchio, senza quasi essere da me avver-

tito, mi scende oggi soavissimo al cuore, e vi lascia tracce profonde. Uno stato morboso di qualche viscere, e dello stesso cervello, giunge talvolta simpaticamente, o sia per consenso, ad oscurare, a cambiare, e ad annichilare anche interamente l'azione di taluno dei sensi esterni. La qual cosa è soprattutto manifesta nella pazzìa.

I gridi dell'infelice colpiscono il mio orecchio, e mi fanno provare i primi moti simpatici della pietà: l'occhio all'aspetto di un uomo afflitto e lagrimoso mi risveglia eguali sentimenti. Una voce femminile e le forme di un bel volto possono egualmente in me suscitare i primi palpiti dell'amore. Così dicasi del tatto, e, in alcuni casi altresì, dell'odorato (1). I quali esempi bastano a provare, come il sistema dei sensi esterni influisca su quello dei sensi interni. Questi ultimi sono pur anche subordinati al sistema sensitivo dell'organo cerebrale; avvegnachè grande è la influenza delle facoltà intellettuali sulle affezioni instintive, il più sovente rinforzate o indebolite, come ognun sa, dai nostri giudizj, o sia dalle considerazioni di utilità o di svantaggio, che ne può a noi venire dal secondarle. Il potente bisogno di agire sulle volontà altrui, dice Ca-

(1) Vedi Capo IV.

banis, di associarle alla nostra, da cui si può far derivare una gran parte dei fenomeni della simpatìa morale, diviene, nel corso della vita, un sentimento ragionatissimo. Appena si riferisce per alcuni istanti alle determinazioni primitive dell'istinto, sebbene non sia loro giammai compiutamente estraneo.

Finalmente riguardo al sistema di azione sensitiva, propria esclusivamente dell'organo cerebrale, non potrebbe dessa non essere potentemente influita da quella dei sensi esterni, allorchè si riflette che la misura dell'intelligenza si trae appunto dalla estensione e dal carattere delle nozioni, che abbiamo acquistate dagli oggetti che ne circondano. Le facoltà intellettuali si risentono pur anche dello stato degli organi interni; il che poi è cagione di molti giudizj, e di parecchie risoluzioni, che non consuonano con atti simili, eseguiti sia da altri individui, sia dalla medesima persona, in eguali circostanze, ma in tempi diversi. In questo senso si avvera il detto, che lo stomaco governa il cervello.

Nella economìa della facoltà di sentire, come nella economìa del corpo umano, di cui la prima fa parte, tutto dunque concorre, tutto conspira, tutto consente, secondo la espressione d'Ippocrate.

CAPO VII.

Del grado diverso di forza e di persistenza delle sensazioni, secondo le sorgenti diverse, da cui sono prodotte.

La esperienza c'insegna, che i moti prodotti da cagioni, che agiscono in un modo immediato sull'organo cerebrale, sono i più persistenti ed i più forti. Essi dominano costantemente, e talvolta soffocano o mascherano tutti gli altri movimenti; o per meglio dire le loro cagioni non sembrano allora poter essere distratte da nessun altro genere d'impressioni. È quindi cosa per sè evidente, che le sensazioni provenienti da questi moti deggiono essere analoghe ai medesimi, e conservarne il carattere. Saranno dunque necessariamente dominanti, e faranno tacere tutte le altre. La qual cosa appunto si osserva nei maniaci, nei visionarj, e presso certi melanconici che somigliano agli uni o agli altri. Gli oggetti esteriori, le necessità anche più stringenti della vita, non possono il più delle volte distrarli dai loro soliti ragionamenti, e far diversione alle pertinaci loro abitudini.

Poichè gli organi interni sono in una costante attività, e che si fa tra essi, e il centro cerebrale un cambio continuo d'impressioni e di moti, le sensazioni che dipendono dalle loro funzioni debbono ottenere il secondo posto in energìa, in persistenza, ed in tenacità. Tale è infatti il carattere essenziale delle affezioni e delle tendenze istintive.

Finalmente, poichè gli organi dei sensi esterni non sono in una continua attività, e che ogni giorno, durante il sonno, cessano quasi interamente dal ricevere impressioni; poichè d'altra parte non possono riceverne tutti in un medesimo tempo, e che quelle che si riferiscono ad un senso, soprattutto allorchè sono un pò vive, rintuzzano o anche assorbono interamente quelle che si riferiscono ad un altro, poichè in fine sono esposti a provare continue diversioni dalla parte dei differenti organi interni, le impressioni loro devono evidentemente avere un grado più debole di forza e di profondità: esse devono lasciare tracce meno durevoli, o ricordanze meno famigliari.

CAPO VIII.

Esame del problema, se il cervello sia la sede delle passioni.

Distinguendo tra le sensazioni, che non ci arrecano alcuna interna notabile commozione, ed alle quali suol darsi più comunemente il nome di *percezioni o di idee*, e quelle sensazioni, che in noi producono sentimenti di piacere o di dolore, di amore o di odio, comunemente appellate *passioni*, hanno alcuni Fisiologi preteso, che mentre le prime albergano in certa guisa nel cervello, di cui sono del tutto l'opera, hanno le seconde la sede loro nel cuore, nel polmone, e nei visceri del basso ventre; o per ispiegarmi con più precisione, che le passioni sono veracemente sentite da questi visceri, che le producono, e che il cervello non ne ha coscienza, che come centro del sistema nervoso, e nulla più. ,, Il gesto, dice Bichat (1), espressione muta del sentimento e della intelligenza, ne è una prova; se noi indichiamo alcuni fenomeni relativi alla memoria, all'immaginazione, alla percezione, al giudizio ecc.

(1) Recherches phisiologiques etc.

la mano si porta involontariamente sul capo: vogliamo invece esprimere l'amore, la gioja, la tristezza, l'odio, essa dirigesi sulla regione del cuore, dello stomaco, e degli intestini. L'attore, che a questo riguardo commettesse un equivoco, e che parlando di sentimenti dolorosi, riferisse i gesti al capo, oppure li concentrasse sul cuore per indicare uno sforzo d'ingegno, si coprirebbe di un ridicolo, che da noi sarebbe più agevolmente sentito che compreso.... Il linguaggio volgare già distingueva le attribuzioni rispettive delle due vite animale ed organica, nel tempo in cui tutti i dotti riferivano al cervello, come sede dell'anima, tutti i nostri affetti. Si è sempre detto una *testa forte*, una *testa ben organizzata*, per significare la perfezione dell'intelletto; un *buon cuore*, un *cuor sensibile*, per indicare quella del sentimento. Queste espressioni *il furore, che circola nelle vene, che commove la bile; la gioja che fa palpitare le viscere; la gelosìa che distilla i suoi veleni nel cuore ecc.* non sono metafore impiegate dai poeti, ma la dichiarazione di ciò che è realmente nella natura. „

Che le impressioni, le quali producono i sentimenti e le passioni dell'uomo abbiano l'origine loro dai visceri organici interni, anche allorquando i sensi esterni le hanno occasio-

nalmente mosse, che arrechino desse evidenti e gravi modificazioni, secondo la diversa loro natura, ora all'uno or all'altro di questi visceri, ciò sembra innegabile, se rifflettasi a quanto abbiam detto al capo IV. intorno alle sensazioni de' sensi interni; e questo fatto è la causa per avventura dei gesti e del linguaggio comune, allorchè si tratta di esprimere le varie passioni che noi proviamo. Ma che tali passioni sieno sentite dai detti visceri organici, il che dovrebbe pur accadere, perchè dirsi potessero la sede di simili affetti, ciò ripugna alla sana fisiologia; nè si è voluto punto sostenere dallo stesso Bichat, il quale espressamente dichiarò (1) essere il piacere ed il dolore sentiti soltanto dall'organo cerebrale. Che se la cosa fosse altrimenti, ne avverrebbe di necessità, che il cervello non parteciperebbe alle passioni, che solamente per percepirle a guisa delle idee, e che sarebbe, se non estraneo, almeno indifferente alle varie commozioni, di cui le passioni medesime sono la causa. E siccome da questo viscere hanno origine e causa tutti i movimenti volontarj a cui dalle passioni siamo determinati, o egli rimarrebbesi inerte all'eccitamento di queste passioni, e niun movimento si effettuerebbe in noi per soddisfarle, o non ne seconderebbe

(1) Anotomie générale etc.

giammai i traviamenti; e tutte le nostre azioni sarebbero quindi conformi ai dettami della ragione. Noi vedremmo allora interamente cessare quella lotta costante tra il giudizio e la volontà, tra la ragione e le passioni, cui l'uomo soggiace per tutto il corso della sua vita, e l'organo encefalico, assumendo una natura affatto stoica, se così è lecito esprimermi, rimarrebbe sempre tranquillo, ed imperturbato, in mezzo ai moti violenti, ed agli affetti, da cui gli altri visceri fossero agitati. La qual cosa quanto sia distante dal vero ognuno agevolmente il comprende.

Vero è, che nel sistema fisiologico da noi ammesso sono gli organi interni, o per meglio dire le estremità senzienti di questi organi, che recano al cervello le impressioni, da cui derivano le affezioni istintive, e le passioni in generale, ma non per questo sono da riguardarsi siffatti organi la sede di tali affezioni, in quella guisa medesima che gli organi dei sensi esterni non sono la sede delle sensazioni dei colori, dei suoni, degli odori, ecc. che all'organo cerebrale trasmettono.

Che se una diversa opinione prevale nella maggior parte degli uomini, tutto dipende, come osservò il professore Gallini (1), da ciò,

(1) Citato dal dottor Palazzini nella sua traduzione dell'opera di Spurzheim.

che costantemente il *noi*, o l'anima, nell'atto di avere una sensazione corrispondente alle impresssioni, distingue la direzione, da cui vengono al cervello, e riferisce sempre questo senso al sito, da dove esse partono, o dove sono fatte o in maggior numero o con più forza.

CAPO IX.

Di alcune leggi importanti della sensibilità. Associazione delle idee. Scemata vivacità delle sensazioni ripetute. Abitudine.

I. Vedo una rosa di color giallo. La sua vista mi risveglia la idea di un bel giardino, in cui altra volta ne colsi una simile. La idea del giardino mi fa pensare al padrone di esso, alle passeggiate seco lui fatte in quel giardino, ai discorsi tenuti ecc. Questa serie di idee, di cui ciascuna trae la sua origine dall'antecedente, è un esempio di quel fenomeno della sensibilità chiamato *associazione di idee*, di cui Loke (1), al quale negli argomenti ideologici convien spesso ricorrere come a sorgente, osservò il primo tutta la importanza, e la somma influenza sui nostri giudizj e sulle nostre determinazioni.

(1) *Saggio Filosofico sull'umano intelletto.*

Vi sono alcune associazioni di idee, che nascono dalla relazione necessaria di una idea coll'altra, come quando la vista del fumo mi risveglia la immagine del fuoco, di un incendio ecc., la vista di un precipizio il pensiero della morte, di un' altra vita ecc., la vista del vino il pensiero dell'ubbriachezza e del disordine delle facoltà mentali; e questa sorta di associazioni ci sono evidentemente utili, e deggiono essere coltivate e promosse dalla educazione. La più vantaggiosa delle associazioni di simil genere, come avvertì Condillac (1) è quella che si forma tra i nostri bisogni e le cose che valgono a soddisfarli; essa è altresì la più naturale, dacchè le cose attirano la nostra attenzione in proporzione appunto de' nostri bisogni, e l'associazione di un certo numero d'idee non può avere altra causa, che l'attenzione che vi abbiamo dato, allorchè si sono presentate insieme.

Vi ha poi un' altra specie di associazione di idee puramente accidentali, delle quali talune possono divenirci funeste. Le idee degli spiriti o dei fantasmi, dice Loke già citato, non hanno maggior relazione colle tenebre che colla luce; ma se una sciocca servente viene ad inculcare sovente queste indifferenti idee nella

(1) *Cours d'Etude. De l'art de penser.*

mente d'un fanciullo, e ad eccitarvele come unite assieme, forse quel fanciullo non potrà mai più separarle per tutto il rimanente della vita; in guisa che l'oscurità apparendogli sempre accompagnata da siffatte spaventevoli immagini, queste due sorta d'idee saranno sì strettamenle congiunte nella sua mente, che non sarà capace di sopportare più l'una che le altre. La maggior parte delle così dette simpatìe ed antipatìe, non che di quelle opposizioni irreconciliabili, che si notano tra differenti sette di filosofia e di religione, non hanno per avventura altra causa, che una associazione di idee mal fondate e contrarie alla natura. Lo stesso Loke ha fatto sentire quanto sia grande il pericolo delle associazioni delle idee, allorchè ha osservato, che sono desse l'origine della follìa. Un uomo, ha egli detto, saggissimo e pieno di buon senso in ogni altra cosa, può essere tanto pazzo sopra un certo punto, quanto ognuno di quelli che si chiudono negli ospizj, se per qualche violenta impressione, che siasi di repente fatta nella sua mente, o per una lunga applicazione ad una specie particolare di pensieri, accade, che idee incompatibili siansi connesse sì fortemente nel suo cervello da rimanervi associate. Cervantes nel suo inimitabile *don Quichiotte*, ci ha offerto un quadro tanto vero, quanto dilettevole di questo genere di follìa.

II. Una seconda legge dell'umana sensibilità è quella, per cui una sensazione sovente ripetuta va scemando ogni volta d'intensità, fino a non essere da noi quasi più percepita. Ciò accade sì delle sensazioni piacevoli che delle dolorose, a meno che a riguardo delle seconde non trattisi di lesione organica, e rispetto alle prime della soddisfazione di qualche imperioso bisogno della natura. Ognuno conosce il tritissimo assioma *ab assuetis non fit passio.* Il qual fatto fisiologico, se da una parte rattrista l'uomo, scorgendo che gli elementi della sua felicità sono necessariamente incostanti e sfuggevoli, lo rallegra dall'altra nel pensiero, che uno stesso principio organico tende di continuo a rattemperare i suoi mali, ed a dissiparli. Inoltre il giudizio, come giustamente osserva Bichat, deve a questa circostanza gran parte della sua perfezione, e per l'identico motivo. Mi aggiro, dic'egli, in una praterìa smaltata di fiori; un odore generale, mescolanza confusa di tutti quelli che emana ogni fiore, mi colpisce sulle prime: distratto e quasi rapito da questa simultanea sensazione, l'animo non può percepire altra cosa; ma il tempo indebolisce questo primo sentimento; e in breve si cancella. L'odore particolare di ciascuna pianta viene allora distinto, ed io posso portare un giudizio, che mi era da principio impossibile.

III. Una proprietà generale e comune a tutti i moti del corpo umano si è, che questi indipendentemente dall'effetto momentaneo, che producono su di noi, lasciano negli organi nostri una maniera di essere permanente, o ciò che si chiama *abito* o *abitudine*.

Quest'abitudine è di natura tale, che quanto più i moti sono ripetuti tanto più diventano facili e rapidi; e quanto più sono facili e rapidi tanto meno sono percettibili; o sia tanto più la percezione, che essi ci cagionano, diminuisce, sin anche al punto di annientarsi affatto, quantunque pur sempre il moto continui.

E poichè le sensazioni, e tutte le nostre operazioni intellettuali sono effetti di moti che si operano negli organi nostri, egli è necessario che partecipino delle modificazioni, che in ogni moto apporta la circostanza di essere frequentemente ripetuto: che è quanto dire, che gli atti della memoria, del giudizio e della volontà diventino tanto più facili, rapidi, e meno percettibili, quanto più frequentemente sieno stati ripetuti.

L'osservazione di questo solo fenomeno ci spiega, dice Tracy, perchè un uomo dominato da un desiderio divenuto abituale, opera per soddisfarlo contro i più evidenti lumi della sua ragione. E ciò succede, perchè, mentre

egli forma con riflessione alcuni sensati giudizj, che chiaramente percepisce, precisamente perchè li forma con fatica, nel tempo istesso ne forma un gran numero di altri, di cui quasi non si accorge per nulla, appunto perchè gli sono estremamente famigliari, i quali per la stessa ragione ne eccitano una folla di altri, e lo strascinano in senso contrario. In esso lui avvi simultaneità e conflitto di giudizj, gli uni percetti, gli altri non percetti; e i più abituali sono sempre prevalenti, perchè risvegliano un numero molto maggiore d'impressioni adiacenti, giusta la legge dell'associazione delle idee poc'anzi accennata. Vero è, soggiunge lo stesso Tracy, che per ben capire questa spiegazione, bisogna ammettere, che dentro di noi, in un istante solo, succede un numero prodigioso di moti, e che vi si eseguisce quasi simultaneamente una incredibile quantità di operazioni intellettuali, delle quali noi non abbiamo nemmeno coscienza. Mille fatti provano, che la cosa è appunto così. Per esempio, non è egli evidente, che in un batter d'occhio si opera una moltitudine innumerevole di moti, e di combinazioni non osservate, in chi legge rapidamente un libro, che intende, e maggiormente ancora in chi scrive le sue idee a penna corrente? E altronde sarà assurda cosa il sup-

porre, quando anzi tutto ci porta a crederlo, che il fluido nerveo eguagli o sorpassi in sottigliezza e velocità il fluido luminoso?

Una donna di molto spirito soleva dire: *la ragione illumina e non guida;* aggiungete *quando le decisioni contrarie alle sue sono divenute abituali.* Con quest' aggiunta la massima, la quale per lo più non è che vera, ma che pur sembra epigrammatica, e paradossale, si trova spiegata bene, e c' insegna quanto sia importante il rendere abituali i giudizj giusti. È questa, conchiude l'illustre Ideologo francese, la educazione morale tutta quanta sì per gli uomini, che pe' fanciulli.

Che se è cosa importantissima il rendere abituali i giudizj giusti, non meno importante è la pratica di nulla operare meccanicamente, per così dire, e senza che l'azione sia preceduta da conveniente giudizio. Una pertanto delle abitudini dell'uomo, grandemente atta al governo di lui medesimo, consiste nel sospendere l'adempimento de' suoi desiderj, gli atti della sua volontà, le sue determinazioni in somma, finchè abbia diligentemente esaminato l'oggetto di que' desiderj, e giudicato qual male o qual bene sia per risultare, e nel tempo presente e nell'avvenire, dal soddisfacimento di essi; alla guisa dell'Amleto di Shakespea-

re (1), che dibatte entro sè medesimo il prò ed il contro del suicidio. Questa potenza di sospendere l'esecuzione di tale o tal altro dei nostri desiderj, se il caso si eccettui di qualche subitanea e straordinaria commozione dell'animo, non eccede i limiti dell'umana natura, come ciascuno può sperimentare in sè stesso; ed il suo esercizio diviene tanto più facile e meno penoso, quanto più gli atti ne sono ripetuti. Non sembra poi potersi dubitare, che la viva e prolungata considerazione del danno, che può ridondare dal godimento di un oggetto, non valga ad intiepidire il nostro ardore per esso, ed a distogliercene interamente, il più delle volte.

CAPO X.

Altra legge della facoltà di sentire, o sua intermittenza. Del sonno e dei sogni.

Alle leggi della facoltà di sentire, che abbiamo accennato nel capitolo precedente, deve aggiungersi quella, per cui gli organi sensitivi abbisognano di cessare di tempo in tempo dal-

(1) Nel famoso monologo che incomincia:
To be or not to be..... that is the question.

l'esercizio delle loro funzioni, sia parzialmente sia compiutamente, e di alternare l'attività col riposo.

Il sonno è dipendente da siffatta legge d'intermittenza, che la notte sembra favorire colle tenebre, e coll'assenza di ogni altra sorta di stimoli. Noi possiamo, dice Bichat, sottrarre per un certo tempo gli organi sensitivi a questa natural legge, moltiplicando intorno ad essi le cause di eccitamento. Ma finalmente la subiscono, e nulla può ad una certa epoca sospenderne la influenza. Sfiniti da una lunga veglia, il soldato dorme a fianco del cannone, lo schiavo sotto le verghe che lo flagellano, il reo in mezzo ai tormenti della tortura.

Il sonno può essere definito il riposo degli organi dei sensi esterni, e di quelli dei moti volontarj. La cessazione delle impressioni, all'incominciare del sonno, non è però contemporanea, nè egualmente compiuta per tutti i sensi. I muscoli, che muovono le braccia e le gambe, si rilasciano, declinano, e cessano di agire, unitamente a quelli che sostengono il capo; questi ultimi prima di quelli che sostengono la spina del dorso. Quando l'occhio, su cui sonosi abbassate le palpebre, non riceve di già più impressioni, gli altri sensi conservano ancora quasi tutta la loro sensibilità. L'odorato non si addormenta che dopo il gusto,

l'udito che dopo l'odorato, il tatto che dopo l'udito, e durante il sonno il più profondo si eseguiscono ancora diversi moti determinati da un tatto oscuro. Noi obbediamo a impressioni di tale natura, quando mutiamo di positura nel nostro letto: quando ne abbandoniamo una naturalmente penosa, o divenuta tale per la durata della stessa attitudine; e ciò accade il più sovente, senza che il sonno ne sia menomamente turbato.

Che se i sensi non si assopiscono tutti nel medesimo istante, neppure il sonno loro è in tutti egualmente profondo. Il gusto, l'odorato sono gli ultimi a destarsi, la vista sembra risvegliarsi più difficilmente dell'udito: un rumore improvviso toglie spesso dalla loro letargìa i sonnamboli, su' quali la più viva luce non ha fatto alcuna impressione, quand'anche gli occhi fossero aperti. Finalmente il sonno del tatto è evidentemente più facile a turbare, che quello dell'udito. Egli è notorio, che si può dormire pacificamente in mezzo al più gran rumore, spesso anche senza averne una lunga abitudine; nè fa d'uopo che le sensazioni penose del tatto sieno vivissime per far cessare un sonno profondo; la stessa persona, che non si è potuta risvegliare col mezzo di rumori improvvisi fortissimi, s'alza subitamente, e come spaventata, al più leggiero solletico delle piante de' piedi.

Se l'azione de' sensi esterni cessa interamente, o quasi interamente, durante il sonno, non così può dirsi nè dei visceri che animano le estremità interne senzienti, nè del cervello in particolare, l'azione de' quali è rallentata, non mai interrotta. La qual cosa è solo atta a spiegare le sensazioni, che sotto il nome di *sogni* quasi tutti gli uomini provano, anche dormendo. Allorchè, dice Cabanis, un' impressione viene a farsi durante il sonno nell'organo cerebrale, sia dessa cagionata da questo viscere direttamente, nel seno medesimo della sua polpa nervosa, sia che gli pervenga dalle estremità senzienti, che vivificano gli organi interni, può tosto aver principio una lunga serie di sogni complicatissimi, durante i quali alcune immagini, che sembravano quasi cancellate dalla memoria, si riproducano con una forza ed una vivacità singolare. La compressione del diaframma, il travaglio della digestione, l'azione degli organi della generazione richiamano spesso o avvenimenti antichi, o persone, o ragionamenti, o immagini di luoghi, che avevamo interamente perdute di vista; giacchè non è vero, che i sogni non sieno relativi se non se agli oggetti, di cui ci occupiamo abitualmente durante la veglia.

I sogni non solo ci trasportano lungi da noi medesimi e dai nostri sentimenti abituali;

ma inoltre risvegliano talvolta in noi delle idee, che non abbiamo mai avute. Crediamo di conversare, per esempio, con un uomo, che ci narra cose, che noi ignoriamo. Ho conosciuto, soggiunge il citato autore, un uomo sommamente saggio ed illuminato (1) che credeva di essere stato parecchie volte istrutto in sogno dell'esito degli affari, che in giornata l'occupavano. La sua testa vigorosa, e d'altra parte intieramente libera da pregiudizj, non avea potuto guarentirsi da ogni idea superstiziosa riguardo a questi avvertimenti interni. Non rifletteva, che la sua profonda prudenza e la rara sua sagacità dirigevano tuttavia l'azione del suo cervello durante il sonno, come spesse volte può osservarsi nel delirio di uomini educati. Finalmente l'intelletto può continuare le sue ricerche ne' sogni; può essere condotto da una certa serie di ragionamenti ad idee che non aveva; può fare senza avvedersene, come fa ad ogni momento durante la veglia, dei calcoli rapidi che gli svelano l'avvenire. Condillac, occupandosi del suo *Corso degli studj*, era sovente costretto di abbandonare un lavoro già tutto preparato, ma incompleto, e che al risvegliarsi avea trovato più volte finito nella sua mente.

(1) B. Franklin.

Non può dunque affermarsi, che interamente cessi durante il sonno l'esercizio delle facoltà intellettuali. I fenomeni or ora accennati suppongono l'impiego, per quanto voglia supporsi automatico e irregolare, della memoria e del giudizio. E riguardo alla volontà, la sua azione è manifesta, allorchè si osserva, ch'essa appunto mantiene, durante il sonno, la contrazione dello sfintere della vescica, che dirige l'azione del braccio per andar in cerca dell'orinale, che sa rinvenirlo, e fa che possiamo servircene per alcuni minuti, e rimetterlo al suo posto senza risvegliarci. Finalmente, dice l'ottima guida che ci ha diretti in tutto il corso di questo saggio (1), non senza fondamento alcuni Fisiologi hanno fatto concorrere la volontà alla contrazione di molti muscoli; i movimenti dei quali mantengono la respirazione durante il sonno.

CAPO XI.

Epiloge delle cose esposte nei precedenti capi.

La causa materiale della facoltà di sentire risiede nel sistema nervoso, di cui la midolla spinale, ed il cervello fanno parte.

(1) Cabanis.

Il cervello è inoltre il centro di tale facoltà, l'organo esclusivo, in cui le sensazioni si conservano, si raffrontano, e vestono indi la natura di giudizj, e di volizioni. Nessun Fisiologo è riescito a squarciare il velo, entro cui si avvolge quest'organo arcanó; cosichè regna la più compiuta ignoranza sulle funzioni che vengono adempiute dalle varie parti di esso.

Tutte le sensazioni, di cui siamo capaci, provengono da tre diverse sorgenti, e si compongono quindi di tre serie distinte.

I sensi esterni, o sia la vista, l'odorato, l'udito, il gusto ed il tatto sono gli organi della prima serie di sensazioni. Ma la facoltà di rispondere alle impressioni, è di propagarle al cervello, risiede propriamente nei nervi, che mettonò capo ai detti sensi. E dal senso del tatto, che riceve le sensazioni più generali e più semplici, fino a quello della vista, che prova le più delicate e le più complesse, i nervi si spogliano grado a grado di tutti i loro involucri, e si mostrano quasi a nudo. La durata delle impressioni, e la memoria dei sensi sembrano seguire le proporzioni di questo diverso stato delle estremità senzienti degli organi esterni.

I visceri interni, e gli altri organi, da' quali dipendono le funzioni assimilatrici, forniscono al cervello la seconda serie di sensazioni, che

abbracciano tutti i sentimenti, e tutte le tendenze dell' istinto. Questi sentimenti e queste tendenze variano necessariamente, giusta la età, il sesso, e la originaria costituzione dell'uomo; il quale peraltro può in parte controbilanciare gli effetti di queste circostanze, mediante un opportuno regolamento di vita.

L'organo cerebrale è egli medesimo una sorgente immediata di sensazioni, e costituisce la terza serie di esse, la quale abbraccia le facoltà intellettuali, comprese sotto i nomi di memoria, giudizio, e volontà. Mentre il cervello è passivo riguardo alle impressioni, che riceve dagli altri organi, la sua attività è manifesta, allorchè si tratta di questa serie di sensazioni, di cui la causa è in lui medesimo. E per quanto le potenze intellettuali sieno modi della facoltà di sentire, pure, attesa la circostanza ora rammentata, l'intervallo è immenso tra di esse e le sensazioni propriamente dette; e la mente umana a stento giunge a ravvisare e confessare in tutte una identica natura.

Tutte e tre siffatte origini, o cause di sensazioni influiscono a vicenda le une sulle altre, cosichè l'azione loro non può essere considerata isolatamente, allorchè si tratta di prevederne gli effetti, o di regolarli. È questo l'errore stato rimproverato a Condillac, allorquando, per

isvolgere meglio la generazione delle sensazioni, immaginò una statua, e la fornì di sensi gradatamente. Ma il modo, con cui simile ipotesi venne esposta e ragionata, fu tale da spargere una viva luce su' varj punti oscurissimi della scienza ideologica, e da assicurare la immortalità all'autore del *trattato delle sensazioni.*

Le sensazioni, che traggono immediata origine dal cervello sono dotate, in confronto di quelle che provengono dai sensi esterni ed interni, di un grado superiore di forza e di persistenza; la qual cosa è singolarmente comprovata dall'esempio de' maniaci e de' visionarj.

Le affezioni istintive, e le passioni, sebbene provocate dai sensi interni, sono, non meno dagli atti delle facoltà intellettuali, principalmente sentite dall'organo cerebrale. E la contraria sentenza sembra nata dall'abitudine di riferire la sede di ogni sensazione al punto, da cui parte la impressione, che la produce.

Tre leggi fondamentali reggono tutta la facoltà di sentire, e contribuiscono a renderne i diversi atti più o meno proficui alla felicità dell'uomo.

Consiste la prima legge in una specie di attrazione, che tiene in certo modo legate assieme le sensazioni da noi provate, e le costringe a sorgere quasi contemporaneamente, ogni qualvolta l'una di esse sia da noi ricordata.

Questa legge, chiamata associazione delle idee, può essere, ed è, l'origine di molti errori, e perfino della follia. Ma senza di essa l'uomo sarebbe incapace di rapidi giudizj, e quindi di pronte e moltiplici determinazioni, come pur esigono i bisogni della vita.

La seconda legge è in ciò posta, che la vivacità di una sensazione va scemando a proporzione che la proviamo, e diviene per tal modo più atta ad essere il soggetto di un tranquillo giudizio.

Finalmente la terza legge consiste nella facilità e rapidità, con cui si riproducono le sensazioni, o per meglio dire le ricordanze di esse, i guidizj, e le analoghe determinazioni, qualora sieno state spesse volte ripetute. Si dà il nome di abitudine a tutti questi atti, allora appunto, che per la frequente loro ripetizione si effettuano dall'uomo coll'accennata facilità e rapidità, da rendersi quasi a lui stesso impercettibili. I progressi di ogni arte e di ogni scienza derivano da questa legge. Ed il sommo altresì dell'umana sapienza, per ciò che concerne la morale, sta nel creare e nel regolare le abitudini del giudizio e della volontà.

Durante il sonno s'inaridiscono, per così dire, le varie fonti della facoltà di sentire, e l'uomo è ridotto alla vita vegetativa. I sensi esterni soprattutto cessano dal rispondere alle

impressioni, sebbene non tutti siano presi da un eguale sopore, e il tatto in particolare lo sia meno degli altri. E quanto ai sensi interni, ed all'organo cerebrale, l'azione loro sembra rallentata, anzichè interrotta. I sogni, immagini del delirio, sono un effetto delle impressioni, che il cervello prova, in forza appunto di quest' azione continuata. Che se i sogni dimostrano, che alcune facoltà intellettuali, come la memoria e il giudizio, non sono del tutto inattive, varie azioni, che si effettuano durante il sonno, sembrano provare, che l'esercizio altresì della volontà non può dirsi sempre interamente cessato.

FINE.

INDICE